

Modulhandbuch Bachelor

Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsordnungsversion: 2013

gültig für das Studiensemester: Wintersemester 2013/14

Erstellt am: Mittwoch 27. November 2013
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-3203

- Archivversion -

Modulhandbuch

Bachelor

Elektrotechnik und Informationstechnik

Prüfungsordnungsversion:2013

Erstellt am:
Mittwoch 27 November 2013
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Mathematik 1								FP	8	
Mathematik 1	4 4 0							PL 90min	8	1381
Mathematik 2								FP	6	
Mathematik 2		4 2 0						PL 90min	6	1382
Mathematik 3								FP	6	
Mathematik 3			4 2 0					PL 90min	6	1383
Naturwissenschaften								FP	13	
Physik 1	2 2 0							PL 90min	4	666
Physik 2		2 2 0						PL 90min	4	667
Praktikum Physik		0 0 2						SL	2	100170
Informatik								FP	8	
Algorithmen und Programmierung	2 1 0							PL 90min	3	1313
Technische Informatik	2 2 0							PL 90min	4	5131
Praktikum Informatik		0 0 1						SL	1	100204
Maschinenbau								FP	11	
Darstellungslehre und Maschinenelemente 1	1 1 0	1 1 0						PL	4	100198
Technische Mechanik 1.1		2 2 0						PL 120min	4	1480
Grundlagen der Fertigungstechnik			2 1 0					SL 90min	3	1376
Werkstoffe Elektrotechnik								FP	5	
Werkstoffe			2 1 0					PL 90min	3	1369
Werkstoffe in der Elektrotechnik			0 1 0					SL	3	100171
Werkstoffpraktikum			0 0 1					SL	3	141
Elektrotechnik 1								FP	10	
Elektrotechnik 1	2 2 0	2 2 0						PL	8	100205
Praktikum Elektrotechnik 1		0 0 1	0 0 1					SL	2	100172
Elektrotechnik 2								FP	5	
Elektrotechnik 2			2 2 0					PL 120min	4	100178
Praktikum Elektrotechnik 2			0 0 1					SL	4	100173
Grundlagen der Elektronik								FP	5	
Grundlagen der Elektronik		2 2 0						PL 120min	4	100250

Praktikum der Elektronik		0 0 1		SL	1	100174
Grundlagen der Schaltungstechnik				FP	8	
Grundlagen analoger Schaltungstechnik		2 3 0		PL 120min	5	100175
Grundlagen digitaler Schaltungstechnik			2 1 0	SL 90min	3	100176
Signale und Systeme 1				FP	5	
Signale und Systeme 1		2 3 0		PL 120min	5	1398
Elektrische Messtechnik				FP	5	
Elektrische Messtechnik			2 2 0	PL 90min	5	1360
Theoretische Elektrotechnik 1				FP	5	
Theoretische Elektrotechnik 1			2 2 0	PL 180min	5	1344
Theoretische Elektrotechnik 2				FP	5	
Theoretische Elektrotechnik 2			2 2 0	PL 180min	5	1345
Informationstechnik				FP	5	
Informationstechnik			2 1 1	PL 120min	5	1357
Grundlagen der Mikro- und Nanoelektronik				FP	5	
Grundlagen der Mikro- und Nanoelektronik			2 2 0	PL 120min	5	100251
Elektrische Energietechnik				FP	5	
Elektrische Energietechnik			2 1 1	PL 120min	5	733
Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil Elektrotechnik und Informationstechnik				FP	5	
Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil EIT			2 2 0	PL 120min	5	100252
Studienschwerpunkt 1: Informations -und Kommunikationstechnik				FP	51	
Digitale Signalverarbeitung 1				FP	5	100253
Digitale Signalverarbeitung 1			2 1 1	PL 120min	5	100253
Hochfrequenztechnik 1: Komponenten				FP	5	1333
Hochfrequenztechnik 1: Komponenten			2 2 0	PL 30min	5	1333
Kommunikationsnetze				FP	5	614
Kommunikationsnetze			2 1 1	PL 30min	5	614
Signale und Systeme 2				FP	5	1399
Signale und Systeme 2			2 2 0	PL 120min	5	1399
Vertiefung: Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik				FP	16	0000
Angewandte Elektromagnetik				FP	5	100621
Angewandte Elektromagnetik			2 2 0	PL 30min	5	100257
Bildverarbeitung				FP	6	100622
Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung				PL 90min	4	5446

Praktikum Bildverarbeitung 1					SL	2	100258
Grundlagen der Modellierung und Simulation					FP	5	100620
Grundlagen der Modellierung und Simulation				2 1 1	PL	5	100384
Vertiefung ATET - Wahlkatalog					FP	15	0000
Elektromagnetische Wellen					FP	5	100635
Elektromagnetische Wellen				2 2 0	PL 30min	5	1339
Elektronische Messtechnik					FP	5	100638
Elektronische Messtechnik				2 2 0	PL 30min	5	559
Nichtlineare Elektrotechnik					FP	5	100636
Nichtlineare Elektrotechnik				2 2 0	PL 30min	5	1342
Signal- und Mustererkennung					FP	5	100634
Signal- und Mustererkennung				2 1 1	PL	5	100266
Vertiefung IKT - Wahlkatalog					FP	15	0000
Analoge und digitale Filter					FP	5	100633
Analoge und digitale Filter				2 1 1	PL 30min	5	1317
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme					FP	5	100631
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme				2 1 1	PL 30min	5	1336
Informationstheorie und Codierung					FP	5	100632
Informationstheorie und Codierung					PL 30min	5	1378
Signal- und Mustererkennung					FP	5	100634
Signal- und Mustererkennung				2 1 1	PL	5	100266
Vertiefung: Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)					FP	16	0000
Elektromagnetische Wellen					FP	5	1339
Elektromagnetische Wellen				2 2 0	PL 30min	5	1339
Elektronische Messtechnik					FP	6	559
Elektronische Messtechnik			2 2 0		PL 30min	6	559
Nachrichtentechnik					FP	5	1388
Nachrichtentechnik					PL 120min	5	1388
Vertiefung: Schaltungstechnik (ST)					FP	16	0000
Analoge Schaltungen					FP	6	100624
Analoge Schaltungen				2 1 2	PL 30min	6	100259
Embedded Systems: Microcontroller					FP	5	100625
Eingebettete Systeme / Mikrocontroller				2 1 1	PL 20min	5	1332

Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog, VHDL					FP	5	100623
Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog, VHDL					PL 30min	5	100256
Vertiefung ST - Wahlkatalog					FP	15	0000
Analoge und digitale Filter					FP	5	100633
Analoge und digitale Filter				2 1 1	PL 30min	5	1317
CMOS-Schaltungstechnik					FP	5	100641
CMOS - Schaltungstechnik				3 1 0	PL 30min	5	5619
Entwurf integrierter Systeme 1					FP	5	100640
Entwurf integrierter Systeme 1				3 1 0	PL	5	1326
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme					FP	5	100631
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme				2 1 1	PL 30min	5	1336
Studienschwerpunkt 2: Mikroelektronik und Nanotechnologie					FP	51	
Elektroniktechnologie 1					FP	6	66
Elektroniktechnologie 1			2 2 1		PL 30min	6	66
Halbleiterbauelemente					FP	10	100413
Halbleiterbauelemente			2 2 0	2 1 1	PL	10	100413
Mikro- und Halbleitertechnologie 1					FP	10	100164
Mikro- und Halbleitertechnologie 1				2 2 0	PL 30min	5	1386
Mikro- und Nanosystemtechnik					FP	5	1456
Mikro- und Nanosystemtechnik			2 2 0		PL 30min	5	1456
Nanotechnologie					FP	5	100627
Nanotechnologie			2 2 0		PL 30min	5	1562
Wahlkatalog Mikroelektronik und Nanotechnologie					FP	10	0000
Elektroniktechnologie 2					FP	5	100645
Elektroniktechnologie 2				2 2 1	PL 30min	5	21
Entwurf integrierter Systeme 1					FP	5	100640
Entwurf integrierter Systeme 1				3 1 0	PL	5	1326
Leistungsbaulemente und Power-Ics					FP	5	100644
Leistungsbaulemente und Power-ICs				2 2 0	PL 30min	5	1409
Mikro- und Nanosensorik					FP	5	100642
Mikro- und Nanosensorik				2 2 0	PL 30min	5	1455
Vakuumtechnik					FP	5	100643
Vakuumtechnik				2 2 0	PL 30min	5	100267
Werkstoffdesign für Mikro- und Nanotechnologien					FP	5	100626

Werkstoffdesign für Mikro- und Nanotechnologien				2 1 1		PL 30min	5	100262
Studienschwerpunkt 3: Energie- und Automatisierungstechnik						FP	51	
Grundlagen der Systemtechnik						FP	8	100630
Modellbildung				1 1 0		PL 30min	3	6316
Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil EIT				2 1 1		PL	5	100273
Grundlagen Energiesysteme und -geräte						FP	8	100629
Grundlagen Energiesysteme und -geräte				4 2 1		PL 180min	8	100263
Vertiefung: Automatisierungstechnik						FP	10	0000
Prozessmess- und Sensortechnik 1						FP	5	100648
Prozessmess- und Sensortechnik 1						PL 20min	5	1467
Signale und Systeme 2						FP	5	100649
Signale und Systeme 2						PL 120min	5	1399
Vertiefung Automatisierungstechnik: Wahlkatalog						FP	25	0000
Automatisierungstechnik 1						FP	5	100369
Automatisierungstechnik 1				2 1 1		PL	5	100417
Simulationstechnik						FP	5	100664
Simulation				2 1 1		PL	5	100418
Statische Prozessoptimierung						FP	5	100379
Statische Prozessoptimierung				2 1 1		PL 30min	5	100628
Vertiefung: Energietechnik						FP	10	0000
Elektrische Maschinen 1						FP	5	100647
Elektrische Maschinen 1						PL 45min	5	100265
Leistungselektronik 1						FP	5	100646
Leistungselektronik 1						PL 30min	5	100264
Vertiefung Energietechnik: Wahlkatalog						FP	25	0000
Antriebssteuerungen						FP	5	100657
Antriebssteuerungen				2 1 1		PL 45min	5	100272
Ausführungsformen elektrischer Maschinen						FP	5	100655
Ausführungsformen elektrischer Maschinen				2 1 0		PL 30min	5	100271
Einführung in die Hochspannungstechnik						FP	5	100651
Einführung in die Hochspannungstechnik				2 2 1		PL 45min	5	100268
Elektroenergie- und Netzqualität						FP	5	100653
Elektroenergie- und Netzqualität				2 1 0		PL 30min	5	100270
Elektroprozesstechnik 1						FP	5	100654

Elektroprozesstechnik 1				2 2 0		PL	5	1351
Grundlagen des Betriebs und der Analyse elektrischer Energiesysteme						FP	5	100652
Grundlagen des Betriebs und der Analyse elektrischer Energiesysteme				2 2 0		PL 30min	5	100269
Grundlagen konventioneller und regenerativer Kraftwerke						FP	5	100650
Grundlagen konventioneller und regenerativer Kraftwerke				2 2 0		PL 120min	5	100254
Messtechnik und Schaltpläne in der Energietechnik						FP	5	100659
Messtechnik und Schaltpläne in der Energietechnik				2 2 0		PL 90min	5	100433
Microrechnersteuerungen						FP	5	100656
Mikrorechnersteuerungen				2 2 0		PL 30min	5	1572
Stromrichtertechnik						FP	5	100658
Stromrichtertechnik				2 2 0		PL	5	989
Regelungs- und Systemtechnik 3						FP	5	
Regelungs- und Systemtechnik 3				2 1 1		PL	5	100414
Digitale Regelungssysteme						FP	5	
Digitale Regelungssysteme				2 1 1		PL	5	100415
Prozessanalyse						FP	5	
Prozessanalyse				2 1 1		PL 90min	5	100430
Fertigungs- und Lasermesstechnik 1						FP	5	
Fertigungs- und Lasermesstechnik 1				2 1 1		PL	5	100431
Schlüsselqualifikationen für Elektrotechniker						MO	6	
Fremdsprache						MO	2	100206
Studium generale						MO	2	100813
Grundlagen der BWL 1				2 0 0		SL	2	488
Grundpraktikum						MO	0	
Grundpraktikum (6 Wochen)						SL	0	6093
Fachpraktikum						MO	14	
Fachpraktikum (16 Wochen)						SL	14	6104
Bachelorarbeit mit Kolloquium						FP	14	
Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit						PL 30min	2	6073
Bachelorarbeit						BA 6	12	6083

Modul: Mathematik 1

Modulnummer 100278

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturstoff

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

Mathematik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1381

Prüfungsnummer: 2400478

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	4	4	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,

Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,

Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz:

Rechnen mit komplexen Zahlen und Polynomen, Berechnung von Grenzwerten (Folgen, Reihen, Funktionen), Berechnung von Ableitungen und (einfachen) Stammfunktionen,

Untersuchung der Eigenschaften von reellen Funktionen einer Veränderlichen mit Hilfe der Differenzial- und Integralrechnung (Kurvendiskussion, Extremwerte),

Rechnen mit Matrizen (reell und komplex), Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Hilfe des Gauß-Jordan-Verfahrens, Berechnen von Determinanten

Vorkenntnisse

Abiturstoff

Inhalt

Logik, Mengen, komplexe Zahlen, Polynome, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen in einer reellen Veränderlichen,

Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten

Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991

- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005

- Emmrich, E., Trunk, C.: Gut vorbereitet in die erste Mathe-Klausur, 2007, Carl Hanser Verlag Leipzig.

- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Mathematik 2

Modulnummer 100279

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturstoff

Detailangaben zum Abschluss

siehe entsprechende Fachbeschreibung

Mathematik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1382

Prüfungsnummer: 2400479

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				4	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,

Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,

Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: Rechnen in lineare Vektorräume mit Skalarprodukt, Umgang mit reellen Funktionen in mehreren Veränderlichen, insbesondere Berechnen von partiellen Ableitungen, Jacobi- und Hessematrizen, Paramterdarstellung von Kurven und Flächen, Berechnen von Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegralen direkt und mit Hilfe von Integralsätzen

Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 1

Inhalt

Lineare Vektorräume, Skalarprodukte, Differenzialrechnung für skalar- und vektorwertige Funktionen in mehreren reellen Veränderlichen, Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze

Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991

- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005

- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Mathematik 3

Modulnummer 100312

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe entsprechende Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesung Mathematik 2

Detailangaben zum Abschluss

siehe entsprechende Fachbeschreibung

Mathematik 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1383

Prüfungsnummer: 2400480

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							4	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,

Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,

Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: analytische Lösung von ausgewählten Typen von Differenzialgleichungen,

Anwendung der Laplacetransformation zur Berechnung der Lösung von linearen Anfangswertproblemen mit konstanten

Koeffizienten, einfache Anwendungen der Fouriertransformation

Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 2

Inhalt

Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation

Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991

- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005

- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Naturwissenschaften

Modulnummer 1496

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Im Modul Naturwissenschaften werden die Studierenden in das naturwissenschaftliche quantitative Denken und das methodische Arbeiten eingeführt. Die Studierenden erhalten das für die Ingenieurpraxis notwendige theoretische und praktisch anwendbare Wissen auf dem Gebiet der Physik und Chemie. Die Studierenden erlernen in den einzelnen Fachvorlesungen, ausgehend von der klassischen Physik, die physikalischen Grundlagen der Mechanik, die Thermodynamik und die Grundlagen von Schwingungsvorgängen. Sie erhalten zudem grundlegendes Wissen über chemische Bindungen und chemische Reaktionen, die es ermöglichen, das Verhalten der Werkstoffe in der späteren Praxis abzuleiten und zu verstehen. Die Studierenden vertiefen die Anwendbarkeit des erworbenen Wissens durch begleitende Seminare und Praktika.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzugangsberechtigung

Detailangaben zum Abschluss

Physik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 666

Prüfungsnummer: 2400004

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 75

SWS: 4.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper sowie mechanische Schwingungen. Die Studierenden sollen auf der Basis der Präsenzveranstaltungen die Physik in ihren Zusammenhängen begreifen und in der Lage sein, Aufgabenstellungen unter Anwendung der Differential- Integral- und Vektorrechnung erfolgreich zu bearbeiten. Die Methodik des physikalischen Erkenntnisprozesses soll dazu führen, dass der Studierende zunehmend eine Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Effekten und Anwendungsfeldern der Ingenieurpraxis schlagen kann. Darüber hinaus soll er befähigt werden, sein physikalisches Wissen zu vertiefen und Fragestellungen konstruktiv zu analysieren und zu beantworten. Die Übungen (2 SWS) zur Physik 1 auf der Grundlage der wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen einerseits der Festigung der Vorlesungsinhalte, insbesondere der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums, sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Im Modul Physik 1 werden zugleich die physikalischen Voraussetzungen für den Aufbau und die Funktionsweise von Messapparaturen, der Messung selbst, der Auswertung und Diskussion von Messdaten für das Interdisziplinäre Grundlagenpraktikum (Module im 1 und 2 Semester) bereitgestellt. Das Vorlesungsgebiet „Mechanik der deformierbaren Körper“ liefert darüber hinaus Grundkenntnisse zum Modul Technische Mechanik.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: • Messen und Maßeinheiten • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (NEWTONsche Axiome, Kraftstoß, Impuls- und Impulserhaltung, Reibung) • Arbeit, Energie und Leistung; Energieerhaltung; elastische und nichtelastische Stossprozesse • Rotation von Massenpunktsystemen (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz) • Starrer Körper (Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von STEINER, freie Achsen und Kreiselbewegungen sowie deren Anwendungsbereiche) • Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Aerostatik, Fluidodynamik, Viskosität, Turbulenz) • Mechanische Schwingungen (Freie ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingung, mathematisches und physikalisches Pendel, Torsionspendel)

Medienformen

Tafel, Scripten, Folien, wöchentliche Übungsserien Folien aus der Vorlesung und die Übungsserien können durch die Studierenden von der Homepage des Instituts für Physik/FG Technische Physik II / Polymerphysik (www.tu-ilmenau.de/techphys2) abgerufen werden.

Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999 Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991 Zeitler, J., G. Simon: Physik für Techniker und technische Berufe. Fachbuchverlag Leipzig-Köln 1992

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Physik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache: Deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 667	Prüfungsnummer: 2400005		
Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf			
Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Modul Physik 2 werden die Teilgebiete Thermodynamik, Wellen und die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt. Die Studierenden sollen auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen sowie in der Lage sein, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen wie z.B. Stirling-, Diesel- und Otto-Prozessen, Kältemaschinen sowie Wärmepumpen anzuwenden. Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff werden behandelt. Zugleich werden Kenntnisse aus den Modulen der Mathematik zur Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten in differentieller und integraler Darstellung verstärkt genutzt und in den Übungen zur Vorlesung exemplarisch ausgebaut. Die Methodik des physikalischen Erkenntnisprozesses im Teilgebiet Wellen soll dazu führen, die im Modul 1 erworbenen Kenntnisse zum Gebiet der Schwingungen auf räumlich miteinander gekoppelte Systeme anzuwenden. Der Studierende soll zunehmend die Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Effekten auf dem Gebiet der Wellen und Anwendungsfeldern der Ingenieurpraxis (z.B. Radartechnik, Lasertechnik, Messtechniken im Nanometerbereich) erkennen und befähigt werden, sein physikalisches Wissen auf relevante Fragestellungen anzuwenden. In Einführung in die Quantenphysik soll auf den Kenntnissen aus der Mechanik (Modul Physik 1) und dem Gebiet der Wellen aufbauen. Auf der Basis des Verständnisses vom Aufbau und der Wechselwirkungen in atomaren Strukturen sollen insbesondere moderne Messtechniken (z.B. Röntgenanalyse, Tomographie) vorgestellt werden. Die Übungen (2 SWS) zum Modul Physik 2 auf der Grundlage der wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen einerseits der Festigung der Vorlesungsinhalte, der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums sowie der Förderung der Teamfähigkeit bei der Lösung von anspruchsvollen Aufgaben. Es werden zugleich die physikalischen Voraussetzungen für den Aufbau und die Funktionsweise von Messapparaturen, der Messung, der Auswertung und Diskussion von Messdaten für das Interdisziplinäre Grundlagenpraktikum (Module im 1 und 2 Semester) bereitgestellt.

Vorkenntnisse

Physik 1

Inhalt

Das Lehrgebiet im 2. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: Teilgebiet: Thermodynamik * Kinetische Theorie des Gasdruckes, Temperatur, Wärme und innere Energie, Wärmekapazität, 1. Hauptsatz * Thermodynamische Prozesse, Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen und Kältemaschinen, Wärmepumpe * Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik Teilgebiet: Wellen * Mechanische Wellen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen * Strahlung und Materie, Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Überlagerung von Wellen: Gruppengeschwindigkeit, stehende Wellen, Schwebung und Interferenz, Kohärenz * Auflösungsvermögen von Gitter und Prisma, Polarisierung und Doppelbrechung Teilgebiet: Grundlagen der Quantenphysik * PLANCKsches Strahlungsgesetz * Welle – Teilchen – Dualismus (Photoeffekt, COMPTON-Effekt, Beugung von Elektronen und Neutronen) * Grundbegriffe der Quantenmechanik (Orbitale, Tunneleffekt,

Wasserstoffatom, Quantenzahlen) * Spontane und stimulierte Emission, Laser * PAULI-Prinzip und Periodensystem der Elemente * Röntgenstrahlung

Medienformen

Tafel, Scripten, Folien, Computersimulation, wöchentliche Übungsseries Folien aus der Vorlesung und die Übungsseries können durch die Studierenden von der Homepage des Instituts für Physik/FG Technische Physik II / Polymerphysik (www.tu-ilmenau.de/techphys2) abgerufen werden.

Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004
Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991
Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999
Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 15. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1986

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Praktikum Physik

Fachabschluss: Studienleistung	Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten	
Sprache:	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 100170	Prüfungsnummer: 2400477	

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				0	0	2															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Es werden Versuche in folgenden Bereichen der Physik angeboten:

- Mechanik
- Optik
- Thermodynamik
- Atom/Kernphysik
- Elektrizitätslehre

Welche konkreten Versuche durchgeführt werden, richtet sich nach dem Studiengang.
Die Versuche sind auf folgender Seite ausführlich beschrieben:
<http://www.tu-ilmenau.de/exphys1/lehre/physikpraktikum/versuche/>

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Informatik

Modulnummer 7704

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Nachdem Studierende die Veranstaltungen dieses Moduls besucht haben, können sie:

- die grundlegenden Modelle und Strukturen von Software und digitaler Hardware beschreiben
- die Wirkungsweise von Digitalrechnern sowie von einfachen Algorithmen und Datenstrukturen zu deren Programmierung verstehen,
 - einfache digitale Schaltungen synthetisieren und Automatenmodelle anwenden,
 - Programme in maschinennaher Notation bzw. in einer höheren Programmiersprache wie Java entwerfen.

Sie sind in der Lage, algorithmische und hardwarebasierte (diskrete Gatterschaltungen, programmierbare Schaltkreise) Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen praktischen Projekten anzuwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen

Detailangaben zum Abschluss

keine

Algorithmen und Programmierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1313

Prüfungsnummer: 2200005

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2254

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	1	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, können sie die Grundlagen algorithmischer Modelle beschreiben und verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und klassischen Datenstrukturen. Sie sind in der Lage, kleinere Programme zu entwerfen sowie in der Programmiersprache Java zu implementieren und dabei Algorithmenmuster anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, algorithmische Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen Programmierprojekten anzuwenden.

Vorkenntnisse

Abiturwissen

Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmenbegriff, Sprachen & Grammatiken, Datentypen; Struktur von Java-Programmen, Anweisungen; Entwurf von Algorithmen; Applikative und imperative Algorithmenparadigmen; Berechenbarkeit und Komplexität; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Algorithmenmuster: Rekursion, Greedy, Backtracking; Abstrakte Datentypen und Objektorientierung; Listen, Bäume, Hashtabellen

Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

Literatur

Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, 4. Auflage, dpunkt-Verlag, 2010.

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Technische Informatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5131

Prüfungsnummer: 2200001

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2231

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	2	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Funktionseinheiten von Digitalrechnern. Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren, Speichern, Ein-Ausgabe-Einheiten und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie sind in der Lage, Automatenmodelle zu verstehen und anzuwenden. Sie können die rechnerinterne Informationsverarbeitung modellieren und abstrakt beschreiben sowie die zugehörigen mathematischen Operationen berechnen. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen digitalen kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen, Funktionsabläufen innerhalb von Rechnern und der Ausführung von Maschinenprogrammen anhand praktischer Übungen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen, der Rechnerarchitektur und von einfachen Maschinenprogrammen in der Gruppe. Sie können von ihnen erarbeitete Lösungen gemeinsam in Übungen auf Fehler analysieren, korrigieren und bewerten.

Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

Inhalt

1. Mathematische Grundlagen • Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen • Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen 2. Informationskodierung / ausführbare Operationen • Zahlensysteme (dual, hexadezimal) • Alphanumerische Kodierung (ASCII) • Zahlenkodierung 3. Struktur und Funktion digitaler Schaltungen • BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen • Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare Strukturen • Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen • digitale Grundelemente der Rechnerarchitektur (Tor, Register, Bus, Zähler/Zeitgeber) 4. Rechnerorganisation • Kontroll- und Datenpfad • Steuerwerk (Befehlsdekodierung und -abarbeitung) • Rechenwerk (Operationen und Datenübertragung) 5. Rechnergrundarchitekturen und Prozessoren • Grundarchitekturen • Prozessorgrundstruktur und Befehlsablauf • Erweiterungen der Grundstruktur • Befehlssatzarchitektur und einfache Assemblerprogramme 6. Speicher • Speicherschaltkreise als ROM, sRAM und dRAM • Speicherbaugruppen 7. Ein-Ausgabe • Parallele digitale E/A • Serielle digitale E/A • periphere Zähler-Zeitgeber-Baugruppen • Analoge E/A 8. Fortgeschrittene Prinzipien der Rechnerarchitektur • Entwicklung der Prozessorarchitektur • Entwicklung der Speicherarchitektur • Parallele Architekturen

Medienformen

Vorlesung mit Tafel/Auflicht-Presenter und Powerpoint-Präsentation, Video zur Vorlesung, eLearnig-Angebote im Internet, Arbeitsblätter und Aufgabensammlung für Vorlesung und Übung (Online und Copyshop), Lehrbuch Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra> <http://www.tu-ilmenau.de/ihs>

Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Wuttke, H.-D.; Henke, K: Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung, Verlag: Pearson Studium, 2003 Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser- Verlag, 2007
Märting, C.: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. Flik, T.: Mikroprozessortechnik. ISBN 3-540-42042-8, Springer 2001 Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://www.tu-ilmenau.de/ra> <http://www.tu-ilmenau.de/ihs> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Praktikum Informatik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100204

Prüfungsnummer: 2200326

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Heinz-Dietrich Wuttke

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 24	SWS: 1.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2235

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				0	0	1															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Aufbau und Funktion von digitalen Rechnerarchitekturen sowie zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und einfachen Datenstrukturen der Informatik. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache algorithmische Abläufe zu entwerfen und auf maschinennahem Niveau sowie in einer höheren Programmiersprache zu implementieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, einfache Hardwarestrukturen (digitale Schaltungen) und Softwareprogramme zu analysieren und selbst zu entwerfen. Für eigene kleine Modellier- und Programmierprojekte können sie Automatenmodelle, maschinennahe Programmiermodelle sowie die Programmiersprache Java einsetzen.

Sozialkompetenz: Die Studierenden lösen einen Teil der Aufgaben in der Gruppe. Sie sind in der Lage, auf Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und ehrlichen Arbeitsweise.

Vorkenntnisse

Vorlesung / Übung zu Algorithmen und Programmierung bzw. Technische Informatik

Inhalt

Durchführung von drei Laboraufgaben:

- Kombinatorische Grundsaltungen
- Einfache Assemblerprogramme
- Lösung einer komplexeren Programmieraufgabe in Java

Medienformen

Experimentalaufbauten, Schriftliche Anleitung

Literatur

Siehe Literaturempfehlungen zu den Vorlesungen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Maschinenbau

Modulnummer 100158

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Kletzin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Nach Absolvieren des Moduls „Maschinenbau“ besitzen die Studenten ein Grundverständnis für die Technische Mechanik, die Grundlagen der Fertigungstechnik und die Maschinen- und Gerätekonstruktion.

Das Fach Technische Mechanik befähigt die Studenten, für technische Systeme Berechnungsmodelle bzgl. Beanspruchung und Verformung aufzustellen. Diese Fähigkeiten finden dann Anwendung im Fach Maschinenelemente 1, um die Maschinenbauteile eines technischen Gebildes zu berechnen oder auszulegen.

Das Fach Technische Darstellungslehre / Maschinenelemente 1 befähigt die Studenten weiterhin technische Dokumentationen zu erstellen, um die Konstruktion eines technischen Gebildes sowohl als Text als auch zeichnerisch zu beschreiben.

Unterstützt wird diese durch Vermittlung der Grundlagen der Fertigungstechnik. Die Studenten werden dadurch in die Lage versetzt, bereits während des Konstruktionsprozesses fertigungsrelevante Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

Technische Mechanik 1.1:

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet ein Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

Grundlagen der Fertigungstechnik:

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

Technische Darstellungslehre:

- Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen.
- Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

Maschinenelemente 1:

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Darstellungslehre und Maschinenelemente 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100198

Prüfungsnummer: 230396

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	1	1	0	1	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Technische Darstellungslehre:

- Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen.
- Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

Maschinenelemente 1:

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

Vorkenntnisse

Technische Darstellungslehre:

- Abiturstoff
- räumlich-technisches Vorstellungsvermögen

Maschinenelemente 1:

- Technische Mechanik (Statik und Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

Inhalt

Technische Darstellungslehre:

- Projektionsverfahren
- Technisches Zeichnen
- Toleranzen und Passungen – Grundlagen und Beispiele

Maschinenelemente 1:

- Grundlagen des Entwurfs von Maschinenelementen (Anforderungen, Grundbeanspruchungsarten und deren Berechnung)
- Gestaltung und Berechnung von Verbindungselementen (Übersicht, Löten, Kleben, Stifte, Passfedern, Schrauben,

Klemmungen)

- Federn (Arten, Dimensionierung ausgewählter Federarten)
- Achsen und Wellen (Dimensionierung und Gestaltung)
- Lagerungen (Übersicht, Wälzlagerauswahl)

Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form Aufgaben- und Lösungssammlung

Literatur

Technische Darstellungslehre:

- Fücke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Köln 2004
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Verlag Cornelsen Girardet Düsseldorf, 1996
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner Verlag Stuttgart; Beuth-Verlag Berlin, Köln
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

Maschinenelemente 1:

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

Detailangaben zum Abschluss

Alternative Prüfungsleistung (aPL)

- 1.FS (Wintersemester)
 - Abschluss des Semesters mit einem benoteten Schein (bS)
- Die Note für den Schein ergibt sich aus mehreren Teilleistungen.
- Das Erbringen der Scheinleistung ist keine Voraussetzung für die Teilnahme an den anderen Prüfungsleistungen.

- 2. FS (Sommersemester)
 - Abschluss des Semesters mit zwei einzelnen Prüfungsleistungen
- Hausbeleg
- 180' Klausur

Die Abschlussnote für das Fach "Darstellungslehre / Maschinenelemente 1 wird aus den beiden Prüfungsleistungen gebildet.

- Hausbeleg: 40%
- Klausur: 60%

Damit die Abschlussnote generiert wird, müssen der benotete Schein und beide Prüfungsleistungen bestanden sein.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Technische Mechanik 1.1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1480

Prüfungsnummer: 2300079

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 75

SWS: 4.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2343

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik (Vektorrechnung, Lineare Algebra, Differentialrechnung)

Inhalt

1. Statik - Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum - Lager- und Schnittreaktionen - Reibung 2. Festigkeitslehre - Spannungen und Verformungen - Zug/Druck - Torsion kreiszylindrischer Stäbe - Gerade Biegung 3. Kinematik - Kinematik des Massenpunktes (Koordinatensysteme, Geschwindigkeit, Beschleunigung) - Kinematik des starren Körpers (EULER-Formel, Winkelgeschwindigkeit) 4. Kinetik - Kinetik des Massenpunktes (Impuls-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz) - Kinetik des starren Körpers (Schwerpunkt-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz)

Medienformen

Tafel (ergänzt mit Overhead-Folien) Integration von E-Learning Software in die Vorlesung

Literatur

1. Zimmermann: Technische Mechanik-multimedial. Hanser Fachbuchverlag 2003 2. Hahn: Technische Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig 1992 3. Magnus/Müller: Grundlagen der Technischen Mechanik. Teubner 2005 4. Dankert/Dankert: Technische Mechanik

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Technische Physik 2008
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Grundlagen der Fertigungstechnik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1376

Prüfungsnummer: 2300092

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Maschinenbau

Fachgebiet: 2321

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre, Messtechnik

Inhalt

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Walzen, Fließpressen), Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden), Abtragen (EDM, ECM), Fügen (Schweißen, Lötten, Kleben), Beschichten, Stoffeigenschaftsändern

Medienformen

Folien als PDF-File im Netz

Literatur

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07 Spur, G.; Stöfferle, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990 Schley, J. A.: Introduction To Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Modul: Werkstoffe Elektrotechnik

Modulnummer 100159

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Grundaufbau der Werkstoffe (Kristallsysteme, Gitteraufbau, Bindungsarten), sie können Realstruktur und Idealstruktur unterscheiden und die Beziehung Struktur-Gefüge-Eigenschaft anwenden. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den inneren Aufbau sowie die sich daraus ergebenden Zustände und Eigenschaften von Werkstoffen und verstehen, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.

Die Studierenden kennen die Mechanismen und Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffen und können ihre Wirkungen zur gezielten Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen nutzen.

Sie sind in der Lage, aus dem mikroskopischen und submikroskopischen Aufbau die resultierenden mechanischen Eigenschaften abzuleiten und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorzuschlagen. Dabei können sie kinetische Bedingungen einbeziehen und gezielt für eine Werkstoffveränderung (mechanisch, thermisch, thermochemisch, thermomechanisch,...) nutzen.

Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen.

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.

Die Studierenden kennen die werkstofftechnologischen Grundprinzipien und sind in der Lage, Werkstoffe für ingenieurmäßige Anwendungen auszuwählen und vorzuschlagen.

Mit vertieften Kenntnissen über Werkstoffe in der Elektrotechnik und Informationstechnik sind die Studierenden in der Lage geeignete Werkstoffe (z.B. Leiter, Isolatoren, Halbleiter, Magnetische Werkstoffe) für gezielte funktionale Anwendungen vorzuschlagen und anzuwenden.

Das Modul vermittelt überwiegend Fachkompetenz und in den Seminaren und Praktika auch Methoden und Sozialkompetenz.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundwissen in Physik, Chemie, Mathematik

Detailangaben zum Abschluss

Werkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1369

Prüfungsnummer: 2100004

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen. Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

Vorkenntnisse

Grundwissen Physik, Chemie, Mathematik, Maschinenbau, Elektrotechnik

Inhalt

1. Kristalliner Zustand 1.1 Idealkristall 1.2 Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlorderungen) 2. Amorpher Zustand 2.1 Nah- und Fernordnung 2.2 Aufbau amorpher Werkstoffe 2.3 Silikatische Gläser 2.4 Hochpolymere 2.5 Amorphe Metalle 3. Zustandsänderungen 3.1 Thermische Analyse, Einstoffsysteme 3.2 Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen 3.3 Realdiagramme von Zweistoffsystemen 3.4 Mehrstoffsysteme 4. Ungleichgewichtszustände 4.1 Diffusion 4.2 Sintern 4.3 Rekristallisation 5. Mechanische und thermische Eigenschaften 5.1 Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch) 5.2 Thermische Ausdehnung 5.3 Wärmebehandlung 5.4 Konstruktionswerkstoffe 5.5 Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie) 6. Funktionale Eigenschaften 6.1 Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter) 6.2 Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische Hochreinigung, Kristallzüchtung) 6.3 Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter) 6.4 Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe) 7. Chemische und tribologische Eigenschaften 7.1 Korrosion 7.2 Verschleiß 8. Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl 8.1 Kennzeichnung 8.2 Werkstoffauswahl 8.3 Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe

Medienformen

Vorlesung: Powerpoint, Anschrieb, Präsentationsfolien; Skript

Literatur

- Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, 9. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH, 2003
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Aufl. 2002,
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik Teil 2: Werkstoffherstellung - Werkstoffverarbeitung - Metallische Werkstoffe, 4. Aufl. 2002, München/Wien, Hanser Verlag
- Ilshner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990, 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer

- Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, 12. vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden, Vieweg, 1998
- Hornbogen, E.: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften, 7. neubearb. und erg. Auflage, Berlin u. a., 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008

Werkstoffe in der Elektrotechnik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100171

Prüfungsnummer: 2100380

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 79	SWS: 1.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden kennen den Grundaufbau der Werkstoffe (Kristallsysteme, Gitteraufbau, Bindungsarten) und Sie können Realstruktur und Idealstruktur unterscheiden und die Beziehung Struktur-Gefüge-Eigenschaft anwenden. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den inneren Aufbau sowie die sich daraus ergebenden Zustände und Eigenschaften von Werkstoffen und verstehen, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden kennen die Mechanismen und Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffen und können ihre Wirkungen zur gezielten Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen nutzen.
- Sie sind in der Lage, aus dem mikroskopischen und submikroskopischen Aufbau die resultierenden mechanischen Eigenschaften abzuleiten und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorzuschlagen. Dabei können sie kinetische Wechselwirkung einbeziehen und gezielt für eine thermische und/oder thermomechanische Werkstoffveränderung nutzen.
- Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden kennen die werkstofftechnologischen Grundprinzipien und sind in der Lage, Werkstoffe für ingenieurmäßige Anwendungen auszuwählen und vorzuschlagen.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie

Teilnahme an der Vorlesung Werkstoffe

Inhalt

Kristalliner Zustand, Idealkristall, Realkristall (Keimbildung, Kristallwachstum; Fehlernordnungen), Amorpher Zustand, Nah- und Fernordnung, Aufbau amorpher Werkstoffe
 Silikatische Gläser, Hochpolymere, Amorphe Metalle
 Zustandsänderungen, Thermische Analyse, Einstoffsysteme, Zustandsdiagramme von Zweistoffsystemen, Realdiagramme von Zweistoffsystemen, Mehrstoffsysteme
 Ungleichgewichtszustände, Diffusion, Sintern, Rekristallisation
 Mechanische und thermische Eigenschaften
 Verformungsprozess (Elastische und plastische Verformung; Bruch)
 Thermische Ausdehnung
 Wärmebehandlung
 Konstruktionswerkstoffe, Stahl, Leichtbaulegierungen, Gußwerkstoffe, Werkstoffverbunde und Verbundwerkstoffe
 Mechanische Werkstoffprüfung (Zugfestigkeitsprüfung, Härteprüfung, Metallografie)

Funktionale Eigenschaften

Elektrische Eigenschaften (Leiterwerkstoffe, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter)

Halbleitende Eigenschaften (Eigen- und Störstellenleitung, Element- und Verbindungshalbleiter, Physikalische

Hochreinigung, Kristallzüchtung)

Dielektrische Eigenschaften (Polarisationsmechanismen, Isolations- und Kondensatormaterialien, Lichtleiter)

Magnetische Eigenschaften (Erscheinungen und Kenngrößen, Magnetwerkstoffe)

Chemische und tribologische Eigenschaften, Korrosion, Verschleiß

Werkstoffkennzeichnung und Werkstoffauswahl

Medienformen

Powerpoint, Tafel, Animationen, Videos, Presenter, Handout, Skript

Literatur

-E. Hornbogen: Werkstoffe; Springer, Berlin etc. 1987;

-W. Schatt, H. Worch, hrsg.: Werkstoffwissenschaft; Wiley-VCH, Weinheim, 2003;

-W. Bergmann: Werkstofftechnik 1+2, Hanser Verlag, 2008

-Roos/Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag

-Reissner: Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser Verlag

-Ilschner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien. 3. erw. Aufl. 2000, Berlin, Springer

-J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure; Pearson, München etc. 2005;

D.R. Askeland: Materialwissenschaften; Spektrum, Heidelberg etc. 1996;

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Werkstoffpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 141

Prüfungsnummer: 2100381

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 79

SWS: 1.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Methodenkompetenz.

Vorkenntnisse

Fächer Chemie, Werkstoffe, Funktionswerkstoffe

Inhalt

Versuchsangebote: • Topographie / REM • Topographie / AFM • Stöchiometrieanalyse • Quantitative Bildanalyse • Orientierungs- und Texturbestimmung • Schichtdickenmessung • Härtemessung (Martenshärte) • Röntgenfeinstrukturuntersuchungen • Leitfähigkeit II (Vier-Spitzen-Messung) • Haftfestigkeit • Metallographie / Lichtmikroskopie

Medienformen

Versuchsanleitungen, Internetpräsenz

Literatur

1. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen – Metallische Werkstoffe – Polymerwerkstoffe – Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe – Aufl. -2002, Teil 2: Werkstoffherstellung – Werkstoffverarbeitung – Metallische Werkstoffe. – 4. Aufl. 2002. München/ Wien: Hanser Verlag 2. Ilshner, B.: Werkstoffwissenschaften: Eigenschaften, Vorgänge, Technologien.- 1990; 3., erw. Aufl. 2000.- Berlin: Springer 3. Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung.- 12., vollst. überarb. und erw. Aufl.- Wiesbaden: Vieweg, 1998 4. Hornbogen, E.: Werkstoffe – Aufbau und Eigenschaften – 7., neubearb. und erg. Auflage – Berlin u. a., 2002 5. Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde.- 10., durchges. Aufl.- Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg, 1992 Spezielle Literatur in den Versuchsanleitungen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Modul: Elektrotechnik 1

Modulnummer 100184

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundsätzliche Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) zu verstehen und auf einfache Anordnungen anwenden zu können (z.B. Schaltvorgänge mit Induktivitäten)

Sie sollen lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notegebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100205

Prüfungsnummer: 210399

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester	2	2	0	2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundsätzliche Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) zu verstehen und auf einfache Anordnungen anwenden zu können (z.B. Schaltvorgänge mit Induktivitäten).

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
- Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse,)
- Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)
- Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und

Entladung eines Kondensators)

- Der stationäre Magnetismus

(Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)

- Elektromagnetische Induktion

(Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität; Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)

- Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld

(Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung)

- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)

(Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)

- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung

(Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, grafische Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele)

- Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik

(Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften: HP, TP, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem)

- rotierende elektrische Maschinen

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom;

2009 Unicopy Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

Mündliche Prüfung nach dem 2. Semester

Schein nach 1.Semester (Voraussetzung für mündliche Prüfung nach 2. Semester)

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Praktikum Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100172

Prüfungsnummer: 2100382

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				0	0	1	0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen der Elektrotechnik an Hand von selbst aufgebauten Schaltungen verstehen lernen.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1

Inhalt

SS (2. Semester)

GET 1: Vielfachmesser, Kennlinien, Netzwerke

GET 2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop

GET 3: Schaltverhalten an C und L

WS (3. Semester)

GET 4: Spannung, Strom, Leistung im Drehstromsystem

GET 6: Frequenzverhalten einfacher Schaltungen

GET 8: Technischer Magnetkreis

Medienformen

Praktikum in Gruppen von 3 Studenten mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

Unbenoteter Schein

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Modul: Elektrotechnik 2

Modulnummer 100160

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch mehrwellige Wechselspannungen sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen zu analysieren und die Eigenschaften von entsprechenden Baugruppen, Systemen und Verfahren beherrschen und die erworbenen Kenntnisse auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Wechselstromschaltungen vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Besonderheiten der Ausbreitung elektrischer Energie längs Leitungen sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen verstehen, den mathematischen Formalismus beherrschen und ebenfalls auf praxisrelevante Probleme anwenden können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektrotechnik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100178

Prüfungsnummer: 2100395

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch mehrwellige Wechselspannungen sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen zu analysieren und die Eigenschaften von entsprechenden Baugruppen, Systemen und Verfahren beherrschen und die erworbenen Kenntnisse auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Wechselstromschaltungen vermittelt werden.

Die Studierenden sollen die Besonderheiten der Ausbreitung elektrischer Energie längs Leitungen sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen verstehen, den mathematischen Formalismus beherrschen und ebenfalls auf praxisrelevante Probleme anwenden können.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1

Inhalt

- Vorgänge in Schaltungen bei nichtsinusförmiger Erregung.
- Berechnung stationärer Vorgänge bei periodischer nichtsinusförmiger Erregung (Fourieranalyse).
- Berechnung von Vorgängen bei nichtperiodischer nichtsinusförmiger Erregung (Laplace-Transformation).
- Ausbreitung elektrischer Erscheinungen längs Leitungen.
- Die Beschreibungsgleichungen von Leitungen.
- Ausgleichsvorgänge auf Leitungen.
- Stationäre Vorgänge auf Leitungen bei sinusförmiger Erregung.

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik

Wechselstromtechnik – Ausgleichsvorgänge - Leitungen; 2011 Unicopy Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

Schriftl. Prüfung 120 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Praktikum Elektrotechnik 2

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100173

Prüfungsnummer: 2100383

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 109

SWS: 1.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen der Elektrotechnik an Hand von selbst aufgebauten Schaltungen verstehen lernen.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 2

Inhalt

GET10: Fourieranalyse, lineare und nichtlineare Verzerrungen

GET11: Laplacetransformation, nichtperiodische Vorgänge

GET12: Messungen an Leitungen bei sinusförmiger Erregung

Medienformen

Praktikum in Gruppen von 3 Studenten mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

unbenoteter Schein

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Modul: Grundlagen der Elektronik

Modulnummer 100161

Modulverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Elektronik“ beschäftigt sich mit den Bauelementen als Bausteine der Analog- und Digitalelektronik. Zum Verständnis der Bauelementefunktion sind grundlegende Kenntnisse der elektronischen Vorgänge in Festkörpern (Metallen, Isolatoren und Halbleitern) unerlässlich. Darauf aufbauend werden passive Bauelemente mit den wichtigsten Eigenschaften, Parametern und Konstruktionsprinzipien einschließlich einfacher Zusammenschaltungen gelehrt. Wichtigstes Anliegen der Lehrveranstaltung ist jedoch das Verständnis der Halbleiterbauelemente. Nach der Einführung ihres Funktionsprinzips werden die Kennlinien, der Aufbau, die wichtigsten Parameter, die Grundsaltungen und das Gleichstrom- und Kleinsignalverhalten, Ersatzschaltbilder, das Schaltverhalten und die Temperaturabhängigkeit von Halbleiterdioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren behandelt. Darauf aufbauend wird der Operationsverstärker als einfache Zusammenschaltung aktiver und passiver Bauelemente eingeführt. Im Abschluss der Lehrveranstaltung wird grundlegendes Wissen zur Technologie integrierter Schaltungen auf Si-Basis vermittelt. Im Rahmen des Praktikums werden die theoretischen Kenntnisse durch experimentelle Untersuchung der Bauelemente angewendet und gezielt vertieft. Dabei werden im Rahmen dieser Grundlagenausbildung einfache Messmethoden vermittelt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Elektrotechnik 1

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen der Elektronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100250

Prüfungsnummer: 2100400

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die elektronischen Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse beim Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die Funktion passiver und aktiver Bauelemente sowie von Schaltungen zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter zu beurteilen und können Messaufgaben lösen. Ihre Kompetenz beinhaltet die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Untersuchung des Einflusses von linearen und nichtlinearen Störungen.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

Inhalt

Die Einführungsvorlesung in die Elektronik beschäftigt sich mit der Analog-Elektronik, die in der Regel am Beginn der Meßdatenerfassung oder der Realisierung von ersten elektronischen Schaltungen steht. Es werden die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik wiederholt, sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen behandelt. Dabei wird die Erklärung von Schaltungen und Funktionsweisen möglichst physikalisch gehalten. Ziel der Vorlesung ist es, in die Begriffswelt der Elektronik einzuführen, um das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zu fördern und dem Studenten die Möglichkeit zu geben, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

Verantwortlich: Dr. G. Ecke

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

Literatur

K.H. Rohe: Elektronik für Physiker, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-13044-0, 1987 K. Beuth, O. Beuth: Elementare Elektronik, ISBN 380-2318-196, 2003 H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer Verlag, ISBN 3-540-65479-8, 2001

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Praktikum Elektronik

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100174

Prüfungsnummer: 2100384

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Elektronik“ beschäftigt sich mit den Bauelementen als Bausteine der Analog- und Digitalelektronik. Wichtiges Anliegen der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Kenntnissen der Funktion der Halbleiterbauelemente.

Im Rahmen des Praktikums werden die theoretischen Kenntnisse durch experimentelle Untersuchung der Bauelemente angewendet und gezielt vertieft. Dabei werden im Rahmen dieser Grundlagenausbildung einfache Messmethoden vermittelt.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1, Grundlagen der Elektronik

Inhalt

4 Versuche

1. Halbleiterdiode
2. Bipolartransistor
3. Feldeffekttransistor

Schaltverhalten von Diode und Bipolartransistor

Praktikumsverantwortlich: Fr. Dr. Scheinert

Medienformen

-

Literatur

Vorlesungsskript auf der Web-Seite:

<http://www.tu->

[ilmeneu.de/fileadmin/media/mne_nano/Lehre/Vorlesung/Elektronik/Grundlagen_der_Elektronik_WS2011_12_V22.pdf](http://www.tu-ilmeneu.de/fileadmin/media/mne_nano/Lehre/Vorlesung/Elektronik/Grundlagen_der_Elektronik_WS2011_12_V22.pdf)

Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik

H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann

Carl Hanser Verlag, Leipzig 2008, ISBN 978-3-446-41458-7

Rohe, K.H.: Elektronik für Physiker.

Teubner Studienbücher 1987 ISBN 3-519-13044-0

Beuth, K.; Beuth, O.: Elementare Elektronik. Vogel 2003 ISBN 380-2318-196

Vogel, H.: Gerthsen Physik. Springer Verlag 2001 ISBN 3-540-65479-8

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Modul: Grundlagen der Schaltungstechnik

Modulnummer 100162

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Das Modul Grundlagen der Schaltungstechnik umspannt einen Zeitraum von zwei Semestern. Aufbauend auf dem Grundwissen aus dem Modul Elektrotechnik (AET-Allgemeine Elektrotechnik und GdE – Grundlagen der Elektronik) werden die notwendigen Grundlagen auf dem Gebiet der analogen und digitalen Schaltungstechnik gelegt und in zunehmendem Maße spezifisches Fach- und Methodenwissen für die ingenieurwissenschaftliche Anwendung vermittelt. So werden Kenntnisse der verschiedenen Entwurfsebenen vom Device über die daraus entstehenden Netzwerke und Schaltungen bis hin zum dazu übergeordneten regeltechnischen und signalverarbeitendem System einschließlich der Synthese digitaler Schaltungen vermittelt.

Die Studierenden

- sind in der Lage, die makroskopischen Eigenschaften typischer Bauelemente der Elektronik, wie passive Bauelemente sowie Halbleiterdioden und Transistoren in ihrer mathematischen Beschreibung und ihrer praktischen Anwendung zu verstehen
- können - durch ihr Wissen auf dem Gebiet der elektrischen Netzwerke und Schaltungen, der Signaltheorie und linearer Systeme - selbstständig und sicher komplexe Strukturen unter systemtheoretischen Gesichtspunkten analysieren und daraus Entwurfsprobleme lösen, d.h. neue Schaltungen synthetisieren, indem sie bekannte Grundstrukturen kombinieren und an die jeweils neuen Erfordernisse anpassen und
- alternative Lösungen nach ihren Vor- und Nachteilen für das Gesamtsystem eigenständig bewerten und so die objektiv beste Lösung auffinden.

Mittels des in Grundlagen der Schaltungstechnik und Synthese digitaler Schaltungen akkumulierten Wissens werden die Studierenden unter Kenntnis der mathematischen Grundlagen über die Analyse hinaus in die Lage versetzt, effiziente Schaltungs- und Systemlösungen zu implementieren.

Den Studierenden werden vorwiegend Fach-, System- und Methodenkompetenz vermittelt, dazu kommen grundlegende praktische Kompetenzen durch den Einsatz rechnergestützter Methoden (Schaltungssimulation und Computeralgebra).

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Allgemeine Elektrotechnik (I+II), Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen analoger Schaltungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100175

Prüfungsnummer: 2100385

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	3	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundsaltungen von der diskreten bis zur integrierten Schaltungstechnik sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, Netzwerk- und Schaltungsanalyse mit gesteuerten Quellen, Verhalten und Modellierung der wichtigsten Grundbauelemente sowie mathematische Methoden, insbesondere der Dynamik im Sinne von linearen Differentialgleichungen, Filter- und Übertragungsverhalten sowie Stabilität. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu erkennen, zu analysieren, zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen einschließlich Filtern topologisch zu synthetisieren und für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik (wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig)

Inhalt

Verfahren und mathematische Grundlagen der Netzwerktheorie zur Berechnung elektrischer Schaltungen (Zeit-, Frequenzbereich, Stabilität, Netzwerkelemente einschließlich Nullen, Superknoten- und Supermaschenanalyse, insbesondere mit gesteuerten Quellen), ideale Operationsverstärker & Schaltungen mit Operationsverstärkern, Frequenzgänge (P/N- und Bode-Diagramm), Filter, Transistorgrundsaltungen (Kennlinien, DC-Modelle, Einstellung des Arbeitspunktes, Bipolar, MOS, Kleinsignal-Ersatzschaltungen für Transistoren), mehrstufige Verstärker (Kettenschaltung von Verstärkerstufen), Grundsaltungen der integrierten Schaltungstechnik (Differenzstufen, Stromspiegel, reale Operationsverstärker), Rechnergestützte Analyse mit PSpice und symbolischer Analyse (Analog Insydes), ausgewählte industrielle Schaltungen und deren Problemstellungen (Stabilität, Kompensation)

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Skript, Vorlesung mit Tafelbild

Literatur

wird in Vorlesung bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Grundlagen digitaler Schaltungstechnik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100176

Prüfungsnummer: 2100386

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	1	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die zu entwerfende oder zu analysierende digitale Schaltung geeignet zu spezifizieren sowie geeignete Syntheseverfahren applikationsspezifisch zu selektieren und effizient einzusetzen. Die Synthese erfolgt automatenbasiert bis zum logischen Gatterniveau.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektronik, Grundlagen der analogen Schaltungstechnik

Inhalt

Synthese und Analyse digitaler Schaltungen - Grundlagen: Boolesche Algebra, Kombinatorische Schaltungen, Binary Decision Diagram, Digitale Automaten; Rolle der Mikroelektronik in der produktionstherstellenden Industrie, Entwurfsstrategien für mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Demonstration des Entwurfs einer komplexer digitaler Schaltungen bzgl. unterschiedlicher Implementationsplattformen

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Powerpoint-Folien (Präsentation)

Literatur

Leonhardt: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser Fachbuchverlag 1984

Seifart: Digitale Schaltungen. Verlag Technik 1998

Zander: Logischer Entwurf binärer Systeme. Verlag Technik 1989

Köstner/Möschwitzer: Elektronische Schaltungen. Fachbuchverlag Leipzig 1993

Scarbata: Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, 2. Auflage, Oldenbourg 2001

Tietze/Schenck: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Berlin 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Modul: Signale und Systeme 1

Modulnummer 1398

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studierenden zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

Detailangaben zum Abschluss

Signale und Systeme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1398

Prüfungsnummer: 2100006

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 5.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							2	3	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studenten zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

Inhalt

- Überblick und Einleitung Signaltheorie (Grundlagen)
- Fourier-Reihe
- Fouriertransformation
- Fourierintegrale
- Eigenschaften der Fouriertransformation
- Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen
- Fouriertransformation periodischer Signale
- Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich
- Abtasttheorem
- Diskrete Fouriertransformation
- Berechnung der DFT Spektralanalyse mit Hilfe der DFT Matrixdarstellung der DFT
- Lineare Systeme Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
- Lineare frequenzinvariante (LFI) Systeme
- Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen

Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente Nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Modul: Elektrische Messtechnik

Modulnummer 1360

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Messverfahren zur Bestimmung elektrischer und einiger nichtelektrischer Größen. Damit wird der Student in die Lage versetzt, selbständig Messprobleme zu bearbeiten und zu bewerten. Durch Arbeiten mit Blockschaltbildern wird das "Systemdenken" geschult, um komplexere Problemstellungen analysieren und gezielt in Teilprobleme untergliedern zu können und darauf aufbauend geeignete Messstrategien zu entwerfen. Die Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Messwerten wird in erster Linie anhand digitaler Methoden erläutert. Daran erkennt der Studierende die Vorteile der digitalen Messdatenerfassung und -verarbeitung und kann diese gewinnbringend bei der Lösung von Messaufgaben einsetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Elektrotechnik 1. und 2. Semester, Mathematik 1. und 2. Semester, Grundlagen der Physik; Signale und Systeme; Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Elektrische Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1360

Prüfungsnummer: 2100010

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Jürgen Sachs

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2112

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ausgehend von der Einführung grundlegender Messverfahren zur Bestimmung der wichtigsten elektrischen Größen und einiger nichtelektrischer Größen wird der Student in die Lage versetzt, selbständig Messprobleme zu bearbeiten und zu bewerten. Durch Arbeiten mit Blockschaltbildern wird das "Systemdenken" geschult, um komplexere Problemstellungen analysieren und gezielt in Teilprobleme untergliedern zu können und darauf aufbauend geeignete Messstrategien zu entwerfen. Die Erfassung, Wandlung und Verarbeitung von Messwerten wird in erster Linie anhand digitaler Methoden erläutert, damit der Studierende die Vorteile der digitalen Messdatenverarbeitung erkennt und diese gewinnbringend bei der Lösung von Messaufgaben einsetzen kann.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1. und 2. Semester, Mathematik 1. und 2. Semester, Grundlagen der Physik; Signale und Systeme; Elektronik, Grundlagen der Schaltungstechnik

Inhalt

Grundbegriffe der Messtechnik, Messkette, Messdynamik, zufällige und systematische (statische und dynamische) Messfehler, Fehlerfortpflanzung, Kenngrößen von Signalen; Strom- und Spannungsmessung, mechanische Messwerke, Analog-Digital-Konverter, Gleichrichter, analoges und digitales Oszilloskop, Logikanalysator; Messung von Leistung und Energie; Zeit- und Frequenzmessung, Zeit- und Frequenznormale, Messbrücken; Messungen an Zwei- und Vierpolen (Kleinsignalparameter und Betriebskenngrößen), Sensoren für geometrische und mechanische Größen, Temperatur, optische, induktive, resistive und kapazitive Sensoren

Medienformen

PowerPoint-Folien mit Tafelunterstützung; Aufgabensammlung für Übung

Literatur

E. Schröder: Elektrische Messtechnik. Carl Hanser Verlag München

J. Sachs: Grundlagen der Elektrischen Messtechnik. PowerPoint-Folien, TU Ilmenau

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008

Modul: Theoretische Elektrotechnik 1

Modulnummer 1344

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Hörer der Lehrveranstaltung

- besitzen Kenntnisse über die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten statischer und stationärer elektromagnetischer Felder
- sind informiert über die Lösung der Laplace- und Poisson-Differentialgleichungen im Falle konstanter Randbedingungen
- besitzen Kenntnisse über die Integralparameter Kapazität, Widerstand und Induktivität
- können Energie und Kräfte dieser Feldtypen berechnen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik des 1. und 2. Fachsemesters

Detailangaben zum Abschluss

Theoretische Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1344

Prüfungsnummer: 2100012

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: - Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens
 Methodenkompetenz: - Systematisches Training von Methoden - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens -
 Methoden zur systematischen Behandlung von Ingenieurproblemen Systemkompetenz: - Fachübergreifendes
 systemorientiertes Denken, Training von Kreativität Sozialkompetenz: - Lernvermögen, Abstraktionsvermögen, Flexibilität -
 Arbeitstechniken, Mobilität, Kommunikation - Teamwork, Präsentation, Durchsetzungsvermögen

Vorkenntnisse

Mathematik; Experimentalphysik; Grundlagen der Elektrotechnik

Inhalt

Grundlegende Gesetzmäßigkeiten elektromagnetischer Felder: Maxwellsche Gleichungen, Poynting-Satz; Elektrostatistisches Feld für gegebene Ladungsverteilungen: Lösung der Laplace- und Poisson-DGL, Feldprobleme mit konstanten Randbedingungen, Integralparameter, Energie und Kräfte; Stationäres elektrisches Strömungsfeld; Stationäres Magnetfeld: Vektorpotential, Biot-Savart-Gesetz, Elementarstrom- und Mengentheorie des Magnetismus, Energie und Kräfte, Induktivität

Medienformen

Gedrucktes Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltung, gedruckte Aufgabensammlung (auch im Internet verfügbar)

Literatur

Uhlmann, F. H.: Vorlesungsskript zur Theoretischen Elektrotechnik, Teil I/TU Ilmenau Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2006 Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, 10. Aufl. Johann Ambrosius Barth, 1999 Henke, H.: Elektromagnetische Felder. Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2002 Wunsch, G.; Schulz, H.-G.: Elektromagnetische Felder, Verlag Technik Berlin, 1989 Blume, S.: Theorie elektromagnetischer Felder, 3. Aufl., Hüthig-Verlag, Heidelberg, 1991 Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, 9. Aufl., Verlag Technik, Berlin, 1992 Schwab, A.J.: Begriffswelt der Feldtheorie, 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1993 Wolff, J.: Grundlagen und Anwendung der Maxwell'schen Theorie, Band I und II, BI-Hochschultaschenbücher, BI-Wissensverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1991 und 1992 De Wolf, D.: Essentials of Electromagnetics for Engineering, Cambridge University Press, Cambridge, 2001 Mierdel, G.; Wagner, S.: Aufgaben zur Theoretischen Elektrotechnik Verlag Technik, Berlin, 1976

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Mathematik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Theoretische Elektrotechnik 2

Modulnummer 1345

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Hörer der Lehrveranstaltung

- besitzen Kenntnisse über quasistationäre und rasch veränderliche elektromagnetische Felder
- sind informiert über Probleme der Strom- und Feldverdrängung und
- besitzen grundsätzliche Kenntnisse über die Ausbreitung von Wellen auf Leitungen und im freien Raum

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abschluss in der Lehrveranstaltung Theoretische Elektrotechnik 1

Detailangaben zum Abschluss

Theoretische Elektrotechnik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 1345

Prüfungsnummer: 2100013

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Fachkompetenz: - Anwendungsbereite Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie - Einbindung in die Bewertung technischer Aufgabenstellungen 2. Methodenkompetenz: - Systematische Anwendung von Methoden zur Analyse und Bewertung elektromagnetischer Feldprobleme - Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens/Erweiterung des Abstraktionsvermögens - Methoden zur systematischen Behandlung von Ingenieurproblemen zum elektromagnetischen Feld 3. Systemkompetenz: - Fachübergreifendes system- und feldorientiertes Denken, Training von Entwurfs kreativität 4. Sozialkompetenz: - Lernvermögen, Flexibilität - Arbeitstechniken, Mobilität, Kommunikation - Teamwork, Präsentation, Durchsetzungsvermögen

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik 1

Inhalt

Grundlagen zur numerischen Berechnung skalarer Potentialfelder (Finite-Differenzen-Methode); Quasistationäres Feld: Verallgemeinertes Induktionsgesetz, Felddiffusion: Lösung der Diffusionsgleichung, Fluss- und Stromverdrängung, Skineffekt; Geführte Wellen auf homogenen Leitungen: Leitungsgleichungen und ihre Wellenlösungen, Übertragungseigenschaften; Rasch veränderliches elektromagnetisches Feld: Wellengleichungen, ebene Wellen, Lösung der vollständigen Maxwellschen Gleichungen: retardierte Potentiale, Hertzscher Vektor; Hertzscher Dipol, Wellenabstrahlung/Leistung

Medienformen

Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltung, Folien, Aufgabensammlung (auch im Internet verfügbar)

Literatur

Uhlmann, F. H.: Vorlesungsskripte zur Theoretischen Elektrotechnik, Teile I und II/TU Ilmenau Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2006 Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, 10. Aufl. Johann Ambrosius Barth, 1999 Henke, H.: Elektromagnetische Felder. Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2002 Wunsch, G.; Schulz, H.-G.: Elektromagnetische Felder, Verlag Technik Berlin, 1989 Blume, S.: Theorie elektromagnetischer Felder, 3. Aufl., Hüthig-Verlag, Heidelberg, 1991 Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, 9. Aufl., Verlag Technik, Berlin, 1992 Schwab, A.J.: Begriffswelt der Feldtheorie, 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1993 Wolff, J.: Grundlagen und Anwendung der Maxwell'schen Theorie, Band I und II, BI-Hochschultaschenbücher, BI-Wissensverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 1991 und 1992 De Wolf, D.: Essentials of Electromagnetics for Engineering, Cambridge University Press, Cambridge, 2001 Mierdel, G.; Wagner, S.: Aufgaben zur Theoretischen Elektrotechnik Verlag Technik, Berlin, 1976

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Mathematik 2013

Modul: Informationstechnik

Modulnummer 100314

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Den Studierenden werden grundlegende Aspekte der Informationstechnik vermittelt. Zunächst lernen die Hörer elementare Verfahren kennen, um Analogsignale über Kanäle mit Bandpasscharakter zu übertragen. Dabei erwerben die Studenten das Wissen, um die Verfahren bzgl. ihrer spektralen Eigenschaften und ihrer Störresistenz zu beurteilen. Die Grundstrukturen der zugehörigen Sender und Empfänger können entwickelt und ihre Funktionsweise beschrieben werden. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet die Übertragung und Verarbeitung diskreter Informationssignale. Nachdem die Kenntnisse der Studierenden bzgl. der Beschreibung stochastischer Signale gefestigt und durch die Einführung von Mittelwerten höherer Ordnung erweitert wurden, erlernen die Studierenden die Beschreibung von Energiesignalen mit Hilfe der Signalraumdarstellung. Sie werden so befähigt, diskrete Übertragungssysteme, und im vorliegenden Fall diskrete Modulationsverfahren, effizient zu analysieren und das Prinzip optimaler Empfängerstrukturen zu verstehen. Im letzten Teil der Vorlesung werden die Grundbegriffe der Informationstheorie vermittelt. Die Studenten werden in die Lage versetzt, auf diskrete Quellen verlustfreie Kompressionsverfahren (redundanzmindernde Codierung) anzuwenden und deren informationstheoretischen Grenzen anzugeben. Zudem werden die informationstheoretischen Grenzen für die störungsfreie (redundanzbehaftete) Übertragung über gestörte diskrete Kanäle vermittelt; eine Fortsetzung finden die Betrachtungen in der Vorlesung -Nachrichtentechnik.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 3

Detailangaben zum Abschluss

Informationstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1357

Prüfungsnummer: 2100014

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	1	1									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden werden grundlegende Aspekte der Informationstechnik vermittelt. Zunächst lernen die Hörer elementare Verfahren kennen, um Analogsignale über Kanäle mit Bandpasscharakter zu übertragen. Dabei erwerben die Studenten das Wissen, um die Verfahren bzgl. ihrer spektralen Eigenschaften und ihrer Störresistenz zu beurteilen. Die Grundstrukturen der zugehörigen Sender und Empfänger können entwickelt und ihre Funktionsweise beschrieben werden. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet die Übertragung und Verarbeitung diskreter Informationssignale. Nachdem die Kenntnisse der Studierenden bzgl. der Beschreibung stochastischer Signale gefestigt und durch die Einführung von Mittelwerten höherer Ordnung erweitert wurden, erlernen die Studenten die Beschreibung von Energiesignalen mit Hilfe der Signalraumdarstellung. Sie werden so befähigt, diskrete Übertragungssysteme, und im vorliegenden Fall diskrete Modulationsverfahren, effizient zu analysieren und das Prinzip optimaler Empfängerstrukturen zu verstehen. Im letzten Teil der Vorlesung werden die Grundbegriffe der Informationstheorie vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, auf diskrete Quellen verlustfreie Kompressionsverfahren (redundanzmindernde Codierung) anzuwenden und deren informationstheoretischen Grenzen anzugeben. Zudem werden die informationstheoretischen Grenzen für die störungsfreie (redundanzbehaftete) Übertragung über gestörte diskrete Kanäle vermittelt; eine Fortsetzung finden die Betrachtungen in der Vorlesung - Nachrichtentechnik-.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 3

Inhalt

- Analoge Modulationsverfahren

Amplitudenmodulation, Winkelmodulation

- Stochastische Prozesse

Grundlagen, Scharmittelwerte, Zeitmittelwerte

- Signalraumdarstellung

- Geometrische Darstellung von Signalen

- Transformation des kontinuierlichen AWGN Kanals in einen Vektor-Kanal

- Kohärente Detektion verrauschter Signale

- Fehlerwahrscheinlichkeit

- Digitale Modulationsverfahren

- Kohärente PSK Modulation
- Hybride Amplituden- und Winkelmodulationsverfahren
- Kohärente FSK
- Vergleich digitaler Modulationsverfahren
- Fehlerwahrscheinlichkeit
- Bandbreiteneffizienz

- Grundbegriffe der Informationstheorie
- Informationsgehalt und Entropie
- Shannon'sches Quellencodierungstheorem
- Datenkompression
- Diskreter Kanal ohne Gedächtnis
- Transinformation, Kanalkapazität
- Shannon'sches Kanalcodierungstheorem

Medienformen

Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

- J. Proakis and M. Salehi: Communication Systems Engineering. Prentice Hall, 2nd edition, 2002.
- J. G. Proakis and M. Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Education Deutschland GmbH, 2004.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- K. Kammeyer: Nachrichtenübertragung. Teubner Verlag, 2. Auflage, 1996.
- H. Rohling: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie. Teubner Verlag, 1995.
- F. Jondral: Nachrichtensysteme. Schlembach Fachverlag, 2001.
- F. Jondral and A. Wiesler: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischer Prozesse für Ingenieure. Teubner Verlag, Stuttgart/Leipzig, 2000.
- A. Papoulis: Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. McGraw-Hill, 2nd edition, 1984.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
 Bachelor Ingenieurinformatik 2008
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Medientechnologie 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Grundlagen der Mikro- und Nanoelektronik

Modulnummer 101084

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ivo Rangelow

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen der Mikro- und Nanoelektronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache:		Pflichtkennz.:Pflichtfach	
		Turnus:Wintersemester	
Fachnummer: 100251		Prüfungsnummer:2100401	
Fachverantwortlich:Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ivo Rangelow			

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2143

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Elektrische Energietechnik

Modulnummer 733

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage energietechnische Fragestellungen einzuordnen, zu verstehen und ihr Wissen auf einfache Problemstellungen anzuwenden. Sie besitzen Basis- und Überblickswissen zur Analyse und Lösung einfacher energietechnischer Fragestellungen, kennen aktuelle Entwicklungstendenzen des Gebietes und kennen Bedürfnisse und den Bedarf an Elektroenergie der Industriegesellschaft unter Berücksichtigung von Umweltaspekten. Ein analytisches und systematisches Denken wird ausgeprägt. Die Arbeitsorganisation zur Lösung von Aufgabenstellungen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades sowie die Eigeninitiative zur Erreichung der Lernziele (zusätzliche Literatur usw.) werden ausgeprägt. Teamorientierung und Arbeitsorganisation wird während der Durchführung der Praktika in 3er Gruppen erreicht.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Elektrische Energietechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 733

Prüfungsnummer: 2100016

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2162

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	1	1									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage energietechnische Fragestellungen einzuordnen, zu verstehen und ihr Wissen auf einfache Problemstellungen anzuwenden. Sie besitzen Basis- und Überblickswissen zur Analyse und Lösung einfacher energietechnischer Fragestellungen, kennen aktuelle Entwicklungstendenzen des Gebietes und kennen Bedürfnisse und den Bedarf an Elektroenergie der Industriegesellschaft unter Berücksichtigung von Umweltaspekten. Ein analytisches und systematisches Denken wird ausgeprägt. Die Arbeitsorganisation zur Lösung von Aufgabenstellungen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades sowie die Eigeninitiative zur Erreichung der Lernziele (zusätzliche Literatur usw.) werden ausgeprägt. Teamorientierung und Arbeitsorganisation wird während der Durchführung der Praktika in 3er Gruppen erreicht.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik Werkstoffe der Elektrotechnik

Inhalt

Energiebedarf und -bereitstellung in einer modernen Industriegesellschaft; Das Elektroenergiesystem von der Erzeugung, Übertragung, Verteilung bis zu Nutzanwendung; Spannungen, Ströme und Leistungen in elektrischen Kreisen (AC- und Drehstromkreise), Charakteristika der elektrischen Geräte und Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung, Charakteristik der elektrischen Abnehmer und der Energiewandlungsanlagen; Funktionsprinzipien thermischer (fossiler, Kernkraft) und regenerativer Kraftwerke; Netzelemente (Freileitung, Kabel, Transformator, Generator) und deren Übertragungsverhalten; Betriebs- und Fehlervorgänge in elektrischen Geräten, Anlagen und Netzen (Symmetrie und Unsymmetrie), Elektrische Felder, Isolieren, Potenzialtrennung, Isolierstoffe und Gestaltung von Anordnungen; Stromwirkungen und Begleiterscheinungen; Schaltprinzipien und Schaltgeräte und Schaltanlagen; Wirkung des elektrischen Stromes auf den Menschen und Schutzmaßnahmen; Elektromechanische Energiewandlung in Drehstrom- und Gleichstrommotoren, Gestaltung elektrischer Antriebe als Antriebssystem, Methoden der elektrothermischen Energiewandlung

Medienformen

Tafel, Kreide, Overhead, Beamer, Skript

Literatur

Lehrbuchsammlung F. Noack: Einführung in die elektrische Energietechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2003 K. Heuck, K.-D. Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlagsgesellschaft, 2002 R. Flösdorff, G. Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, B. G. Teubner Verlag, 2003 V. Crastan: Elektrische Energieversorgung 1 und 2, Springer Verlag, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Modul: Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulnummer 8070

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Eingangs-Ausgangs-Modell eine an einem Betriebspunkt gültige lineare Approximation bestimmen.
 - Basierend auf der Frequenzbereichsmethodik können die Studierenden die Übertragungsfunktion für kontinuierliche lineare Eingrößensysteme aufstellen.
 - Die Studierenden kennen die wichtigsten Übertragungsfunktionen linearer Eingrößensysteme und können diese kombinieren sowie interpretieren.
 - Die Studierenden können Eigenschaften wie die Stabilität, den Amplituden- und Phasenrand sowie die Bandbreite anhand der Übertragungsfunktion des Systems untersuchen und beurteilen.
 - Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Regler wie z.B. PID-Regler mit Hilfe des Bode-Diagramms, der Youla-Parametrierung sowie auf algebraische Weise zu entwerfen.
 - Die Studierenden kennen die wichtigsten Regelkreisarchitekturen und wissen diese gezielt zur Verbesserung der Performance des Regelkreises einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

keine

Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil EIT

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100252

Prüfungsnummer: 2200331

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2213

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Eingangs-Ausgangs-Modell eine an einem Betriebspunkt gültige lineare Approximation bestimmen.
- Basierend auf der Frequenzbereichsmethodik können die Studierenden die Übertragungsfunktion für kontinuierliche lineare Eingrößensysteme aufstellen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Übertragungsfunktionen linearer Eingrößensysteme und können diese kombinieren sowie interpretieren.
- Die Studierenden können Eigenschaften wie die Stabilität, den Amplituden- und Phasenrand sowie die Bandbreite anhand der Übertragungsfunktion des Systems untersuchen und beurteilen.
- Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Regler wie z.B. PID-Regler mit Hilfe des Bode-Diagramms, der Youla-Parametrierung sowie auf algebraische Weise zu entwerfen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Regelkreisarchitekturen und wissen diese gezielt zur Verbesserung der Performance des Regelkreises einzusetzen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-1>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-1>

Literatur

- Föllinger, O., Regelungstechnik, Hüthig, 1994
- Goodwin, G. C., Graebe, S. F., Salgado M. E., Control System Design, Prentice Hall, 2001
- Horn, M., Dourddoumas, N., Regelungstechnik, Pearson Studium, 2004
- Lunze, J., Regelungstechnik 1 & 2, Springer, 2001
- Reinisch, K.; Analyse und Synthese kontinuierlicher Steuerungs- und Regelungssysteme, Verl. Technik, 1996
- Unbehauen, H., Regelungstechnik I & II, Vieweg, 1983

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Digitale Signalverarbeitung 1(IKT)

Modulnummer 100253

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden und Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung kennenlernen. Dabei werden u.a. folgende inhaltliche Schwerpunkte gelegt: Signalabtastung/-rekonstruktion; ein-/mehrdimensionale diskrete Transformationen, AD-/DA-Wandlung; zeitdiskrete Filter, numerische Operationen.

Durch Einsatz signalverarbeitender Softwareprogramme (z.B. interaktive Dokumente von *Mathematica*) ist ein Grundverständnis für das Lösen praxisrelevanter Aufgabenstellungen zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik , Signale und Systeme 1

Detailangaben zum Abschluss

mdl. Pr. 45 Min.

Digitale Signalverarbeitung 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100253

Prüfungsnummer: 2100402

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden und Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung kennenlernen. Dabei werden u.a. folgende inhaltliche Schwerpunkte gelegt: Signalabtastung/-rekonstruktion; ein-/mehrdimensionale diskrete Transformationen, AD-/DA-Wandlung; zeitdiskrete Filter, numerische Operationen.

Durch Einsatz signalverarbeitender Softwareprogramme (z.B. interaktive Dokumente von *Mathematica*) ist ein Grundverständnis für das Lösen praxisrelevanter Aufgabenstellungen zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Mathematik, Signale und Systeme 1

Inhalt

Analog-Digital-Umsetzer und Digital-Analog-Umsetzer

(Wandlerprinzipien, Einsatzparameter von ADU's, Delta-Codierer; Noise-Shaping, lineare und nichtlineare Quantisierung, Signal-Rauschabstand bei Quantisierung)

- Abtastung / Rekonstruktion (rhythmisch und arhythmisch)

(Tiefpass- und Si-Interpolation für äquidistante Abtastung, Lagrange- und Spline-Interpolation)

- Ein- und mehrdimensionale diskrete Transformationen

(diskrete Fouriertransformation, Fast-Fourier-Transformation, Hartley-Transformation, diskrete Cosinus-Transformation, Walsh-Transformation, Wavelet-Transformation, Karhunen-Loeve-Transformation; Gram-Schmidt-Verfahren, Laplace- und Z-Transformation)

- Zeitdiskrete Systeme, digitale Filter

(Grundstrukturen von FIR- und IIR-Filtern, Beschreibung digitaler Filter im Zeit- und Frequenzbereich, Beschreibung digitaler Filter durch Zustandsgrößen)

- Numerische Operationen

(Ausgleichsrechnung: Approximation, Interpolation; Numerisches Glätten, Differenzieren und Integrieren)

- Zufallsgeneratoren

- Fehlerkorrektur, Chiffrierung

Medienformen

Präsenzstudium (Vorlesung / Seminar) mit Selbststudienunterstützung durch interaktive multimediale Arbeitsblätter, computergestützte Praktika basierend auf dem Computeralgebrasystem *Mathematica*

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

mPL 45 Min

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Hochfrequenztechnik 1: Komponenten(IKT)

Modulnummer 1333

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen und selbständiger Bearbeitung von Aufgaben mit der Schaltungstechnik unter besonderer Berücksichtigung physikalischer Begrenzungen und hochfrequenztauglicher Entwürfe.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit fachlich passenden Grundlagenkenntnissen der Schaltungstechnik, erkennen und beherrschen alternative Herangehensweisen, und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie wenden analytische und numerische Methoden an, um typische Funktionsweisen und Entwurfsparameter zentraler Bestandteile hochfrequenztechnischer Schaltungen zu erschließen und geeignete Beschreibungsansätze hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten.

Das Modul vermittelt grundlegende Fachkompetenzen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen der hochfrequenztauglichen Schaltungstechnik. Die Studierenden werden frühzeitig in Entwicklungs-tendenzen eingebunden und mit neuesten Techniken und Methoden vertraut gemacht. Das Modul vermittelt Methodenkompetenz durch systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen; darüber hinaus werden Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme thematisiert. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Kommunikation, Teamwork und Präsentation bilden typische Sozialkompetenzen, deren Vermittlung dieses Modul unterstützt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Erforderliche Vorkenntnisse für das Fach Hochfrequenztechnik 1 – Komponenten, Bereitschaft zur selbständigen Vertiefung des vermittelten Wissens, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Detailangaben zum Abschluss

Hochfrequenztechnik 1: Komponenten

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1333

Prüfungsnummer: 2100018

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2113

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Funktionsweisen und Entwurfsparameter zentraler Bestandteile hochfrequenztechnischer Schaltungen (vgl. Inhalt) und wenden ihre bisher erworbenen Kenntnisse auf die analoge Signalverarbeitung in informations- und kommunikationstechnischen Systemen mit Schwerpunkt auf den HF-Eigenschaften an. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete und selbständige Aufgabenlösungen vermögen die Studierenden spezifische Schaltungen zu analysieren und zu bewerten. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Komponenten wie Verstärker, Oszillatoren, Mischer u.a. wird motiviert.

Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenzen: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.

Systemkompetenz: Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 1

Grundlagen der Elektronik

Grundlagen analoger Schaltungstechnik

Inhalt

1. Inhaltsübersicht, Einordnung in Studienverlauf, Motivation
 2. Kleinsignal-Breitbandverstärker: Grundsaltungen, RC-Kopplung, Bodediagramm, Frequenzgang, Grenzfrequenzen, Verstärkung-Bandbreite-Produkt, mehrstufige Verstärker
 3. Selektiv-Verstärker: Verstärkung und Selektion, Rückwirkung, Stabilität, Anpassungstransformation, mehrstufige Verstärker, HF-Bandfilter-Verstärker
 4. Verstärkungsregelung, Mischung, Modulation: Elektronische Verstärkungsstellung, steuerbare Differenzverstärker, Zwei- und Vier-Quadranten-Multiplizierer
 5. Leistungsverstärker, Großsignalbetrieb, Kenngrößen, Betriebsarten, Eintakt- und Gegentakt-Endverstärker, Schaltungstypen
 6. Oszillatoren, Rückkopplung, Stabilität, Zweipol- und Vierpoloszillatoren, Dreipunktschaltungen, LC- und RC-Oszillatoren
- Vorlesungsbegleitend: praktische Übungen und Textaufgaben zu Entwurf und Simulation von Schaltungen – Ergänzung, Vertiefung, Einführung in die rechnergestützten Schaltungen

Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte

Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)

Hinweise zur persönlichen Vertiefung

Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge

Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

Fuchs, G., Neumann, P., Priesnitz, J., Rehn, A.: Grundlagen der elektronischen Bauelemente und Schaltungen, Lehrbriefe 7-13, VMS Verlag Modernes Studieren Hamburg-Dresden GmbH, 1991-1993

Köstner, R., Möschwitzer, A.: Elektronische Schaltungstechnik, Verlag Technik Berlin, 1989

Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag 1992

Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag

Seifart, M.: Analoge Schaltungen und Schaltkreise, Verlag Technik Berlin, 1998

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Kommunikationsnetze(IKT)

Modulnummer614

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Studierenden werden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der Kommunikationsnetze näher gebracht. Sie erkennen die grundlegenden Unterschiede von leitungsvermittelten und speichervermittelten Netzen, sind in der Lage, deren Leistungsfähigkeit zu beurteilen und können so aktuelle Kommunikationsnetze kategorisieren und differenzieren. Darüber hinaus bekommen Sie das Rüstzeug zur Definition von Kommunikationsdiensten und -protokollen vermittelt, sodass Sie bestehende Protokolle analysieren und (anhand gegebener Anforderungen) neue spezifizieren können. Diese Vorlesung bietet somit die Grundlage für weiterführende Veranstaltungen, in denen die hier vermittelten Kenntnisse vertieft werden können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine besonderen Voraussetzungen

Detailangaben zum Abschluss

Kommunikationsnetze

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Englisch

Fachnummer: 614

Prüfungsnummer: 2100020

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2115

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierenden werden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der Kommunikationsnetze näher gebracht. Sie erkennen die grundlegenden Unterschiede von leitungsvermittelten und speichervermittelten Netzen, sind in der Lage, deren Leistungsfähigkeit zu beurteilen und können so aktuelle Kommunikationsnetze kategorisieren und differenzieren. Darüber hinaus bekommen Sie das Rüstzeug zur Definition von Kommunikationsdiensten und -protokollen vermittelt, sodass Sie bestehende Protokolle analysieren und – anhand gegebener Anforderungen – neue spezifizieren können. Diese Vorlesung bietet somit die Grundlage für weiterführende Veranstaltungen, in denen die hier vermittelten Kenntnisse vertieft werden können.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4

Inhalt

1. Einführung Trends in der Informations- und Kommunikationstechnologie -- Vernetzung -- Kommunikationsdienst und -protokoll -- Grundmodell der Telekommunikation -- Kommunikationsdienstgüte
2. Prinzipien und Definitionen Standardisierung -- Charakterisierung von Kommunikationsvorgängen -- Kommunikationsarchitekturen -- Definition von Kommunikationsdienst und Kommunikationsprotokoll
3. Beschreibungsmethoden Weg-/Zeit-Diagramme -- Zustandsübergangsdiagramme -- Ablauffestlegungen -- Formatfestlegungen -- Vollständiges Beispiel: Alternating Bit Protocol
4. Übertragungstechnik Signalklassen -- Quellen- und Leitungscodierung -- Multiplexverfahren -- Mehrfachzugriffsverfahren
5. Vermittlungstechnik Leitungsvermittlung -- Raummultiplex versus Zeitmultiplex -- Speichervermittlung -- Paket- und Nachrichtenvermittlung -- Virtuelle Verbindung -- Datagrammvermittlung
6. Integrated Services Network Digitalisierung des Fernsprechnetzes -- ISDN-Referenzpunkte -- Teilnehmerschnittstelle S0 -- Anschlussleitung Uk0 -- ISDN-Protokollreferenzmodell
7. Der Aufbau des digitalen Telefonnetzes Synchrone und Plesiochrone Digitale Hierarchie -- Netzinterne Signalisierung -- Das Intelligente Netz -- Aktive Netze
8. Paketvermittelte Kommunikation Das Internet -- X.25 -- Frame Relay
9. Mobilkommunikation Infrastruktur- und Ad-hoc-Netze -- Grundlagen der Mobilkommunikation -- Öffentliche Mobilkommunikation: GSM, GPRS, UMTS
10. Breitbandkommunikation Arbeitsweise des asynchronen Transfermodus ATM -- ATM-Protokollreferenzmodell -- ATM Adaptation Layer AAL -- B-ISDN-Referenzkonfiguration -- Breitbandiger Netzzugang (Digitale Subscriber Line DSL) --

Medienformen

Folienkopien als Skript (auch online verfügbar)

Vorlesung mit PowerPoint und Beamer wenige online-Demos

Literatur

ABECK, S.; LOCKEMANN, P.C.; SCHILLER, J.; SEITZ, J.: Verteilte Informationssysteme. BOCKER, P.: ISDN — Digitale Netze für Sprach-, Text-, Daten-, Video-, und Multimediakommunikation COMER, D.E.: Computernetzwerke und Internets mit Internet-Anwendungen. GROTE, H.; SEITZ, J.; STÖPEL, U.; TOSSE, R.: Mobile digitale Kommunikation – Standards, Netze und Applikationen. HALSALL, F.: Data Communications, Computer Networks, and Open Systems. HASSLINGER, G.; KLEIN, T.: Breitband-ISDN und ATM-Netze. KANBACH, A.; KÖRBER, A.: ISDN — die Technik. Schnittstellen, Protokolle, Dienste, Endsysteme. KRÜGER, G.; RESCHKE, D. (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Telematik: Netze – Dienste – Protokolle. KUROSE, J.F.; ROSS, K.W.: Computer Networking – A Top-Down Approach Featuring the Internet. LOCHMANN, D.: Digitale Nachrichtentechnik — Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze. LOCKEMANN, P.C.; KRÜGER, G.; KRUMM, H.: Telekommunikation und Datenhaltung. PETERSON, L.; DAVIE, B.S.: Computernetze — Eine systemorientierte Einführung. SEITZ, J.; DEBES, M.; HEUBACH, M.; TOSSE, R.: Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Netze - Protokolle - Vermittlung. SIEGMUND, G.: Technik der Netze. SIEGMUND, G. (Hrsg.): Intelligente Netze. SIEGMUND, G.: Next Generation Networks – IP-basierte Telekommunikation. STALLINGS, W.: Data & Computer Communications. STALLINGS, W.: High-Speed Networks and Internets – Performance and Quality of Service. Second Edition. STEIN, E.: Taschenbuch Rechnernetze und Internet. TANENBAUM, A.S.: Computernetzwerke.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: Signale und Systeme 2(IKT)

Modulnummer 1399

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Detailangaben zum Abschluss

Signale und Systeme 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1399

Prüfungsnummer: 2100017

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

- LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
 - Tiefpässe
 - Hochpässe
 - Bandpässe
 - Kammfilter
 - Idealisierte Phasencharakteristiken
- Zusammenhänge zwischen der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation
 - Laplace-Transformation
 - Z-Transformation (einseitige Z-Transformation)
- Filter
 - Verzweigungsnetzwerk
 - Pole und Nullstellen in der p- und z-Ebene
 - Realisierbare Elementarsysteme für diskrete Systeme
 - Zeitdiskrete rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) Systeme

- Matrixdarstellung von FIR Systemen

- Komplexe Signale und Systeme
- Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband
- Komplexwertige Systeme

Medienformen

- Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien, Folienscript und Aufgabensammlung im Copyshop oder online erhältlich, Literaturhinweise online.

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1399

Prüfungsnummer: 2100017

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter

Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

- LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
 - Tiefpässe
 - Hochpässe
 - Bandpässe
 - Kammfilter
 - Idealisierte Phasencharakteristiken
- Zusammenhänge zwischen der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation
 - Laplace-Transformation
 - Z-Transformation (einseitige Z-Transformation)
- Filter
 - Verzweigungsnetzwerk
 - Pole und Nullstellen in der p- und z-Ebene
 - Realisierbare Elementarsysteme für diskrete Systeme
 - Zeitdiskrete rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) Systeme
 - Matrixdarstellung von FIR Systemen
- Komplexe Signale und Systeme
 - Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband
 - Komplexwertige Systeme

Medienformen

- Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien, Folienscript und Aufgabensammlung im Copyshop oder online erhältlich, Literaturhinweise online.

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.

- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Modul: Angewandte Elektromagnetik

Modulnummer 100621

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Hörer der Lehrveranstaltung

- besitzen Kenntnisse über semianalytischen und seminumerischen Methoden
- sind informiert über Reihenentwicklungen, Anwendung der Greenscher Funktionen und den Schwarz-Christoffelschen Abbildungssatz
- haben Kenntnisse über die vollständige Lösung der Maxwell'schen Gleichungen und die Berechnung von Parametern aktueller technischer Strukturen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Theoretische Elektrotechnik, mathematisches Grundverständnis

Detailangaben zum Abschluss

Angewandte Elektromagnetik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache: deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 100257		Prüfungsnummer: 2100406	
Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer			
Leistungspunkte: 5		Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		SWS: 4.0	Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz:

- Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen;
- Einbinden des angewandten Grundwissens der Informationsverarbeitung

Methodenkompetenz:

- Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, systematische Dokumentation von Arbeitsergebnissen
- Methoden und Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme

Systemkompetenz:

- Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind

Sozialkompetenz:

- Prozessorientierte Vorgehensweise unter Zeit- und Kostengesichtspunkten

Vorkenntnisse

Theoretische Elektrotechnik, mathematisches Grundverständnis

Inhalt

- semianalytische / seminumerische Methoden
- Multipolbeschreibungen
- Reihenentwicklung
- Anwendung Greenscher Funktionen
- konforme Abbildungen
- Schwarz-Christoffel-Abbildung
- Lösung der vollständigen Maxwellschen Gleichungen
- Potenzialdarstellungen
- Hertzscher Vektor
- Berechnungen von Parametern aktueller technischer Strukturen

Medienformen

Aufgabensammlung

Literatur

- [1] Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1990
- [2] Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik, 10. Aufl. Johann Ambrosius Barth, 1990
- [3] Henke, H.: Elektromagnetische Felder. Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2002
- [4] Wunsch, G.; Schulz, H.-G.: Elektromagnetische Felder, Verlag Technik Berlin, 1989
- [5] Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, 9. Aufl., Verlag Technik, Berlin, 1992
- [6] Mierdel, G.; Wagner, S.: Aufgaben zur Theoretischen Elektrotechnik, Verlag Technik, Berlin, 1976

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Bildverarbeitung

Modulnummer 100622

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Naturwissenschaftliche und theoretische Grundlagen der Bildverarbeitung mit hohem interdisziplinären Anteil (Mathematik, Physik, Wahrnehmungsphysiologie und -psychologie) sowie deren Anwendung, technische Entwicklungstrends, neuesten Methoden und Techniken der 2D-Signalverarbeitung, Einbindung angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung --> Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexe Aufgaben der Bildverarbeitung zu analysieren, zu bewerten und Systemlösungen unter Berücksichtigung von technischen Randbedingungen zu synthetisieren. Primärwahrnehmung; Bildkodierung; geometrische Bildtransformationen; Grauwertstatistik; nichtlineare Filter zur Bildverbesserung; Morphologie; Luminanzkanten; Segmentierung; Bildfolgenanalyse; Merkmalsextraktion; Klassifikationsansätze;

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung

Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 5446

Prüfungsnummer: 2200191

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Karl-Heinz Franke

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2252

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und theoretische Grundlagen mit hohem interdisziplinären Anteil (Mathematik, Physik, Wahrnehmungsphysiologie und -psychologie) sowie deren Anwendung, technische Entwicklungstrends, neuesten Methoden und Techniken der 2D-Signalverarbeitung, Einbindung angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung --> Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexe Aufgaben der Bildverarbeitung zu analysieren, zu bewerten und Systemlösungen unter Berücksichtigung von technischen Randbedingungen zu synthetisieren. **Methodenkompetenz:** Methoden der Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme --> Durch praktische Übungen werden die Studierenden befähigt, geeignete Modelle und Methoden auszuwählen, weiterzuentwickeln und praxisrelevant zum Einsatz zu bringen. **Systemkompetenz:** Fachübergreifendes, systemorientiertes Denken --> Die Studierenden sind in der Lage, dem stark interdisziplinären Anspruch von Lösungen auf dem Gebiet der Bildverarbeitung gerecht zu werden. **Sozialkompetenz:** Durch gemeinsames Lernen (praktische Übungen) festigen die Studenten Arbeitstechniken und werden zu Kommunikation, Teamwork sowie Präsentation von Ergebnissen befähigt.

Vorkenntnisse

Mathematische Grundlagen systemtheoretische Grundlagen (günstig) Grundlagen der Statistik (günstig)

Inhalt

Primärwahrnehmung (Bestrahlung und Licht, Abbildung, Vektorräume und Bildtransformationen (von Fourier, DFT bis Wavelets), systemtheoretische Aspekte der BV) Bildkodierung (psychovisuell und statistisch mit Schwerpunkt LPC incl. Entwurfsmethoden für Prädiktor und Quantisierer, Transformationskodierung incl. Wavelets, Blockkodierung, Interpolationskodierung) geometrische Bildtransformationen (lin., nichtlin., Resamplingmethoden und deren Frequenzeigenschaften) Grauwertstatistik (Histogramme, Momente, 2D-Statistiken und entspr. Merkmale für Texturen) homogene und inhomogene Punktoperationen (Histogrammtransformationen, Shadingkorrektur, . . .) lokale Faltungsoperatoren (im Orts- und Frequenzbereich) Methoden der effizienten Implementierung (Dekomposition, Separierung, Updating, . . .) nichtlineare Filter zur Bildverbesserung (Median, bedingte Filterung, kombinierte Ansätze) Morphologie (Basisoperationen, Hit&Miss, komplex) Luminanzkanten (linear / nichtlinear / morphologisch, Gaborfilter) Segmentierung (regional, Linienbildanalyse und approximation, Vektorisierung) Bildfolgenanalyse Merkmalsextraktion (morphometrisch, aus Funktionaltransformationen, Konturmerkmale, Fourierdeskriptoren) Klassifikationsansätze (Bayes und weitere statistische Ansätze, Boundary-Verfahren, Support Vektor Machines, Zusammenhang zu neuronalen Ansätzen, Grundzüge zu Clusterung und Lernverfahren)

Medienformen

Skript Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung (ISSN 1432-3346) Experimentiermodul VIP-Toolkit für praktische Übungen

Literatur

B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997, 3-540-61379-x. K. R. Castleman, Digital Image Processing. Englewood Cliffs, New Jersey 07632: Prentice-Hall, 1996, 0-13-211467-4. W. K. Pratt, Digital Image Processing, New York, Chichester: John Wiley & Sons Inc., 2001, 0-471-37407-5 R. M. Haralick and L. G. Shapiro, Computer and Robot Vision. New York, Bonn, Tokyo, Paris. 1992, 0-201-10877-1. T. Strutz, Bilddatenkompression - Grundlagen, Codierung, JPEG, MPEG, Wavelets. Braunschweig, Wiesbaden: F. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, 2002, 3-528-13922-6

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Medientechnologie 2008

Master Maschinenbau 2009

Master Maschinenbau 2011

Master Maschinenbau 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2009

Praktikum Bildverarbeitung 1

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notegebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100258

Prüfungsnummer: 2100407

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 49

SWS: 1.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													0	0	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden gestalten selbständig Systeme zur Erfassung bildlicher Informationen aus Szenen. Sie erlernen den Umgang mit Kameras, Beleuchtung und Abbildungssystemen. Sie lernen die Möglichkeiten und Probleme kennen.

Vorkenntnisse

Inhalt

Praktikum: (3 Versuche aus 4)

Versuch 1: Umgang mit CCD-Kameras

Versuch 2: Untersuchung von Bildaufnahmekanälen

Versuch 3: Farbe

Versuch 4: Optische Fouriertransformation

Medienformen

Praktikum

Literatur

Ausgearbeitetes Script

Detailangaben zum Abschluss

Schein mit Note

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Grundlagen der Modellierung und Simulation

Modulnummer 100620

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage:

- auf der Basis der Ähnlichkeitstheorie und -theoreme Modelle für physikalische Felder zu formulieren
- Felder durch Netzwerkanalogien zu beschreiben
- Modelle für dynamische Systeme aufzustellen
- die digitale Simulation, d. h. den Aufbau des Simulationssystems und die numerischen Eigenschaften des digitalen Simulators, prinzipiell zu verstehen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Elektrotechnik, Theoretische Elektrotechnik 1 und 2, Lineare und nichtlineare Netzwerktheorie

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen der Modellierung und Simulation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich		Art der Notengebung: Generierte Noten	
Sprache: deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 100384		Prüfungsnummer: 210431	
Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer			
Leistungspunkte: 5		Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		SWS: 4.0	Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Einführung in die allgemeine Methodik der elektrischen Modellierung und in die Grundlagen der Simulationstechnik für zeitkontinuierliche Systeme, praktischer Umgang mit zeitgemäßer Messtechnik zur Bestimmung modellrelevanter Parameter

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Theoretische Elektrotechnik, physikalisches Grundverständnis, Netzwerktheorie

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der Modelltheorie (Ähnlichkeitstheorie, Ähnlichkeitstheoreme), Ähnlichkeit bei der Modellierung physikalischer Felder (Grundgleichungen des skalaren Potentialfeldes, Netzwerkanalogien zu Feldern, Analogien homologer Systeme), Modellierung dynamischer Systeme (Systemmodellierung, grafische Systemdarstellung), Digitale Simulation (Digitale Simulation des zeitkontinuierlichen Modells, Aufbau des Simulationssystems, numerische Eigenschaften des digitalen Simulators), Experimentelle Bestimmung von Kenngrößen technischer Anordnungen und Strukturabschnitte an moderner Standard-Messtechnik, im Zeit- und Frequenzbereich (konzentrierte Elemente, Systeme mit verteilten Parametern)

Medienformen

zum Teil Powerpoint

Literatur

[1] Uhlmann, F. H.: Grundlagen der elektrischen Modellierung und Simulationstechnik, Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1977
[2] Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier Verlag, München 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Elektromagnetische Wellen

Modulnummer 100635

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen, sowie selbständiger Problemlösung mit anwendungsbezogenen Aspekten elektromagnetischer Wellen.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit ihren Grundlagenkenntnissen der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie wenden analytische, numerische sowie experimentelle Methoden an, um Lösungsansätze für typische Problemstellungen bei der Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten.

Das Modul vermittelt Fachkompetenzen im Bereich natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen im Bereich freier und geführter elektromagnetischer Wellen. Die Studierenden werden mit neuesten Aufgabenstellungen und Methoden vertraut gemacht. Die vermittelte Methodenkompetenz umfasst ein systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Das Modul fördert Sozialkompetenzen wie Kommunikation, Teamwork und Präsentationsfähigkeit.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Erforderliche Vorkenntnisse für das Fach Elektromagnetische Wellen, Bereitschaft zur selbständigen Vertiefung des vermittelten Wissens, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Detailangaben zum Abschluss

Elektromagnetische Wellen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1339

Prüfungsnummer: 2100025

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2113

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihre bisher erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik, indem sie diese auf die Beschreibung spezifischer Eigenschaften elektromagnetischer Wellen anwenden. Sie verstehen spezielle Phänomene und Funktionsprinzipien zur Nutzung rasch veränderlicher elektromagnetischer Felder. Sie wenden ingenieurwissenschaftliche Entwurfs- und Berechnungsmethoden zur Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen an und verstehen deren problemspezifische Handhabung. Sie analysieren aktuelle Beispiele hinsichtlich besonders kritischer Entwurfsparameter, die den Schlüssel für anwendungsnahe Entwicklungen bilden.

Fachkompetenzen: Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen.

Systemkompetenzen: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 2

Theoretische Elektrotechnik 1

Inhalt

Grundlagen und anwendungsorientierte Behandlung elektromagnetischer Wellen in schaltungsbasierten und strahlenden Systemen der HF- und Mikrowellentechnik; Zusammenhang mit Eigenschaften und Begrenzungen von Übertragungssystemen der Informations- und Kommunikationstechnik, Navigation und Sensorik. Vertiefung durch Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen und selbständige Aufgabenlösung.

1. Einführung und Grundlagen

2. Elektromagnetische Strahlung: Leistungsbilanz und Umkehrbarkeit, Strahlungsfelder, Kenngrößen und Typen von Antennen

3. Elektromagnetische Wellen in Materie: Oberflächenimpedanz, Skineffekt, dynamische Leitfähigkeit, Supraleiter, Halbleiter, Dielektrika, Ferrite

4. Geführte elektromagnetische Wellen: Wellenleitertypen und Wellenformen, Dispersions- und Ausbreitungseigenschaften, periodische Strukturen, Resonatoren und Filter

5. Entwurfstechnische Beschreibung: Streuparameter und Streumatrix, Signalflussgraphen, Smith-Diagramm, Anpasstransformationen

Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte
Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)
Hinweise zur persönlichen Vertiefung
Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge
Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

Kummer: Grundlagen der Mikrowellentechnik
H.G. Unger: Elektromagnetische Wellen I, II, Hochschullehrbuch, Braunschweig, Vieweg 1986.
Zinke, Brunwig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1999/2000.
G. Lehner: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer 2006
Zahlreiche Internet-basierte Quellen und Animationen
Skript zur Vorlesung 'Theoretische Elektrotechnik'

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: Elektronische Messtechnik

Modulnummer 100638

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Elektronische Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 559

Prüfungsnummer: 2100024

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 135

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2112

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Einführung, Signale und Störungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen; Spannungs-, Leistungs- und Phasenmessung, quadratischer Detektor, phasenempfindlicher Gleichrichter, PLL, Quadraturdemodulator; systematische und zufällige Fehler, Pegel und Dämpfung; Schallpegelmesser, HF-Leistungsmesser; Messung im Zeitbereich, Oszilloskop, Sampling-Oszilloskop-Tastkopf, Bandbreite, Anstiegszeit und Empfindlichkeit; Systemanalyse im Zeitbereich, Impulsreflektometrie, Analyse digital modulierter Signale (Augendiagramm, Zustandsdiagramm) Messung im Frequenzbereich, Spektralanalysator, selektiver Messempfänger (Auflösung, Empfindlichkeit, Verzerrungen, Dynamikbereich, Spiegelfrequenzen, Mehrfachumsetzer), Vektorvoltmeter; Netzwerk- und Systemanalyse im Frequenzbereich, Verzerrungsmessungen, Modulationsanalyse, digitaler Signalanalysator, Abtastung, Digitalisierung und Analoginterface, Messdatenverarbeitung

Medienformen

Skript

Literatur

[1] Kreß, D.; Irmer, R.: Angewandte Systemtheorie. Verlag Technik, Berlin (1989) [2] Meyer, G.: Oszilloskope. Hüthig Verlag, Heidelberg (1989) [3] Lange, K.; Löcherer, K.-H.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer-Verlag, Berlin (1986) [4] Schuon, E.; Wolf, E.: Nachrichtenmeßtechnik. Springer-Verlag, Berlin (1981), (1987) [5] Mäusl, R.; Schlagheck, E.: Meßverfahren in der Nachrichtenübertragungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (1986) [6] Thumm, M.; Wiesbeck, W.; Kern, S.: Hochfrequenzmeßtechnik. Teubner, Stuttgart (1997) [7] Becker; Bonfig; Höring: Handbuch Elektrische Meßtechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (2000) [8] van Etten, W.: Introduction to Random Signals and Noise. John Wiley, 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 559

Prüfungsnummer: 2100024

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2112

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Einführung, Signale und Störungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen; Spannungs-, Leistungs- und Phasenmessung, quadratischer Detektor, phasenempfindlicher Gleichrichter, PLL, Quadraturdemodulator; systematische und zufällige Fehler, Pegel und Dämpfung; Schallpegelmesser, HF-Leistungsmesser; Messung im Zeitbereich, Oszilloskop, Sampling-Oszilloskop-Tastkopf, Bandbreite, Anstiegszeit und Empfindlichkeit; Systemanalyse im Zeitbereich, Impulsreflektometrie, Analyse digital modulierter Signale (Augendiagramm, Zustandsdiagramm) Messung im Frequenzbereich, Spektralanalysator, selektiver Messempfänger (Auflösung, Empfindlichkeit, Verzerrungen, Dynamikbereich, Spiegelfrequenzen, Mehrfachumsetzer), Vektorvoltmeter; Netzwerk- und Systemanalyse im Frequenzbereich, Verzerrungsmessungen, Modulationsanalyse, digitaler Signalanalysator, Abtastung, Digitalisierung und Analoginterface, Messdatenverarbeitung

Medienformen

Skript

Literatur

[1] Kreß, D.; Irmer, R.: Angewandte Systemtheorie. Verlag Technik, Berlin (1989) [2] Meyer, G.: Oszilloskope. Hüthig Verlag, Heidelberg (1989) [3] Lange, K.; Löcherer, K.-H.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer-Verlag, Berlin (1986) [4] Schuon, E.; Wolf, E.: Nachrichtenmeßtechnik. Springer-Verlag, Berlin (1981), (1987) [5] Mäusl, R.; Schlagheck, E.: Meßverfahren in der Nachrichtenübertragungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (1986) [6] Thumm, M.; Wiesbeck, W.; Kern, S.: Hochfrequenzmeßtechnik. Teubner, Stuttgart (1997) [7] Becker; Bonfig; Höring: Handbuch Elektrische Meßtechnik.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Nichtlineare Elektrotechnik

Modulnummer 100636

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Hörer der Lehrveranstaltung

- können das Verhalten technischer Bauelemente durch nichtlineare Modelle beschreiben
- besitzen grundsätzliche Kenntnisse der Approximation und Interpolation von Kennlinien zur geeigneten Beschreibung von Messkurven
- verfügen über Kenntnisse zur Berechnung von nichtlinearen Gleich- und Wechselstrom-Netzwerken
- besitzen Grundkenntnisse der Beschreibung des dynamischen Verhaltens elektrischer Netzwerke durch nichtlineare Differentialgleichungssysteme
- können die Stabilität nichtlinearer elektrischer Netzwerke bewerten und Bifurkationsphänomene erkennen und zuordnen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Kenntnisse zur höheren Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Nichtlineare Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1342

Prüfungsnummer: 2100038

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2117

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen der nichtlinearen Elektrotechnik, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens in die Bewertung technischer Aufgabenstellungen Methodenkompetenz: Systematische Anwendung von Methoden zur Behandlung nichtlinearer Probleme der Elektrotechnik, Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, Erweiterung des Abstraktionsvermögens Systemkompetenz: Fachübergreifendes systemorientiertes Denken Sozialkompetenz: Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität, Kommunikation

Vorkenntnisse

Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Lineare Netzwerktheorie

Inhalt

Einführung in die nichtlineare Netzwerktheorie: Grundelemente, Modulierung nichtlinearer Zweipol- und Dreipol-Elemente; Approximation und Interpolation von Zweipol-Kennlinien; Analyse resistiver Netzwerke: mathematische Modellierung, Lösungsmethoden, nichtlineare Wechselstromnetzwerke; Dynamische RLC-Netzwerke: Topologische Analysetechnik, Lösung nichtlinearer Differentialgleichungssysteme, Stabilität stationärer Lösungen, Bifurkationsphänomene, Chaos, Rauschen in nichtlinearen Netzwerken

Medienformen

Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben im pdf-Format

Literatur

[1] Philippow, E.: Nichtlineare Elektrotechnik. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1971 [2] Chua, L.O.; Desoer, Ch.; Kuh, E.: Linear and Nonlinear Circuits. Mc Graw Hill, 1987 [3] Hasler, M.; Neiryck, J.: Nonlinear Circuits. Artech House Inc., 1986

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Modul: Signal- und Mustererkennung

Modulnummer 100634

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die wesentlichen Theorien und Methoden der Signal- und Mustererkennung sowohl für determinierte als auch für stochastische Signale und Prozesse kennen; mit den bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen vertraut sein und in der Lage sein, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

mPL45

Signal- und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100266

Prüfungsnummer: 2100414

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die wesentlichen Theorien und Methoden der Signal- und Mustererkennung sowohl für determinierte als auch für stochastische Signale und Prozesse kennen; mit den bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen vertraut sein und in der Lage sein, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden.

Vorkenntnisse

Mathematik

Inhalt

- Methoden der Signal- und Mustererkennung
- Determinierte zeit- und wertkontinuierlicher Signale (Signalbeschreibung durch orthogonale Funktionen (reell und komplex): Treppen-, Walsh-, Legendre-, Chebysheff-Funktion; Zeit-Frequenz-Repräsentationen: Wavelet-Transformation, Kurzzeitfourier-Transformation und Wigner-Distribution)
- Stochastische Signale und Prozesse (Grundbegriffe und –gesetze: Zufallsprozess, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeits-Verteilungen, Wahrscheinlichkeitsdichten, Stationarität, Ergodizität; Autokorrelationsfunktion, Kreuzkorrelationsfunktion, Stochastische Prozesse und LTI-Systeme: Betrachtung des Systemverhaltens im Zeit- und im Frequenzbereich)
- Methoden der Signalanalyse (signalangepasste Filter, Optimalfilter)
- Beschreibung von Merkmalsräumen (Beispiele und Grundbegriffe)
- Numerische Klassifikation (Grundbegriffe: Kosten, Rückweisung, Fehlerrate, optimale Klassifikation; statistische Klassifikatoren, geometrische Klassifikatoren, Diskriminanzanalyse)
- Neuronale Netze (Grundbegriffe: Neuron, Ein- Übertragungs- und Ausgabefunktion; Kohonen-Feature-Map, Backpropagation-Netz)
- Anwendung von Methoden aus der Fuzzy-Theorie zur Mustererkennung (Grundbegriffe: Fuzzy-Logik, Fuzzy-Mengen, Beziehungen und Verknüpfungen, kartesisches Produkt von Fuzzy-Mengen, Fuzzy-Relationen, Approximativer Schließen, Inferenzregel)
- Optimierungsverfahren (Güte, Merkmalsreduktion: sequentielle Vorwärts- bzw. Rückwärtsselektion, Baumsuchverfahren,

Medienformen

Präsenzstudium (Vorlesung / Seminar) mit Selbststudienunterstützung durch interaktive multimediale Arbeitsblätter, computergestützte Praktika basierend auf dem Computeralgebrasystem *Mathematica*

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

mPL45

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Analoge und digitale Filter

Modulnummer 100633

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In der Vorlesung 'Analoge und digitale Filter' lernen die Studenten Methoden kennen, um sowohl analoge als auch digitale Filter entwerfen und analysieren zu können. Im ersten Teil -- analoge Filter -- werden zunächst Filter 1. und 2. Ordnung eingehend behandelt, durch deren Kaskadierung Filter beliebiger Ordnung synthetisiert werden können. Im Anschluss kennen die Studenten die wesentlichen Eigenschaften und Realisierungsvarianten solcher Filter, die sich anhand Ihrer Pol-Nullstellenkonfigurationen kategorisieren lassen. Den Schwerpunkt bildet danach der Standard-Tiefpass-Entwurf von Analogfiltern. Die Studenten lernen die spezifischen Eigenschaften von Butterworth-, Tschebyscheff-, Bessel- und Cauerfiltern kennen und können jedes Filter anhand seiner Polynombeschreibung und Pol-Nullstellenkonfiguration identifizieren und mit Hilfe von Matlab entwerfen. Das vermittelte Wissen bildet die Grundlage für die anschließenden Transformationen, durch die die Studenten in die Lage versetzt werden, auch Hochpässe, Bandpässe und Bandsperren zu entwerfen. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studenten den Entwurf von Digitalfiltern. Im Kapitel 'Rekursive digitale Filter' lernen die Studenten zwei Transformationen kennen, um aus Analogfiltern mit bekannter Übertragungsfunktion ein entsprechendes Digitalfilter zu gewinnen. Zudem wird den Studenten der Einfluss der Quantisierung vermittelt. Mit Hilfe von Matlab-Beispielen untersuchen die Studenten selbstständig, wie sich Koeffizientenquantisierung und Rundungsfehler (Rauschen, Grenzyklen) bei unterschiedlichen Filterstrukturen auswirken. Im Kapitel 'FIR-Filter' lernen die Studenten schließlich Methoden kennen, um linearphasige FIR-Filter mit bestimmten Zieleigenschaften zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Signale und Systeme 1, Signale und Systeme 2

Detailangaben zum Abschluss

Analoge und digitale Filter

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1317

Prüfungsnummer: 2100347

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2114

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung 'Analoge und digitale Filter' lernen die Studenten Methoden kennen, um sowohl analoge als auch digitale Filter entwerfen und analysieren zu können. Im ersten Teil -- analoge Filter -- werden zunächst Filter 1. und 2. Ordnung eingehend behandelt, durch deren Kaskadierung Filter beliebiger Ordnung synthetisiert werden können. Im Anschluss kennen die Studenten die wesentlichen Eigenschaften und Realisierungsvarianten solcher Filter, die sich anhand Ihrer Pol-Nullstellenkonfigurationen kategorisieren lassen. Den Schwerpunkt bildet danach der Standard-Tiefpass-Entwurf von Analogfiltern. Die Studenten lernen die spezifischen Eigenschaften von Butterworth-, Tschebyscheff-, Bessel- und Cauerfiltern kennen und können jedes Filter anhand seiner Polynombeschreibung und Pol-Nullstellenkonfiguration identifizieren und mit Hilfe von Matlab entwerfen. Das vermittelte Wissen bildet die Grundlage für die anschließenden Transformationen, durch die die Studenten in die Lage versetzt werden, auch Hochpässe, Bandpässe und Bandsperren zu entwerfen. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studenten den Entwurf von Digitalfiltern. Im Kapitel 'Rekursive digitale Filter' lernen die Studenten zwei Transformationen kennen, um aus Analogfiltern mit bekannter Übertragungsfunktion ein entsprechendes Digitalfilter zu gewinnen. Zudem wird den Studenten der Einfluss der Quantisierung vermittelt. Mit Hilfe von Matlab-Beispielen untersuchen die Studenten selbstständig, wie sich Koeffizientenquantisierung und Rundungsfehler (Rauschen, Grenzyklen) bei unterschiedlichen Filterstrukturen auswirken. Im Kapitel 'FIR-Filter' lernen die Studenten schließlich Methoden kennen, um linearphasige FIR-Filter mit bestimmten Zieleigenschaften zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Signale und Systeme 1, Signale und Systeme 2

Inhalt

Analoge Filter

- Grundlagen
- Phasen- und Gruppenlaufzeit, Dämpfung
- Paley-Wiener-theorem
- Laplace-Transformation
- Minimalphasen- und Allpasskonfiguration
- Randbedingungen für den Dämpfungsverlauf
- Filter 1. Ordnung
- Tiefpass, Hochpass, Shelving-Tiefpass, Shelving-Hochpass, Allpass
- Filter 2. Ordnung

Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Notch-Filter, Notch-Tiefpass, Allpass

- Standard Tiefpass Approximationen

Potenz-, Tschebyscheff-, Cauer-, Bessel-tiefpass

- Transformationen

Tiefpass-Hochpass-Transformation

Digitale Filter

- Rekursive zeitdiskrete Filter

- Bilinear-Transformation

- Impulsinvariant-Methode

- Einfluss der Quantisierung

- Entwurf von FIR-Filtern mit der Fenstermethode

- Typen linearphasiger Filter

- Standard-Fenster

- Kaiser-Fenster

- Verhalten an Sprungstellen

Medienformen

Tafelentwicklung, Präsentation von Begleitfolien, Folienscript (online), Matlab-Beispiele

Literatur

• L. D. Paarmann, Design And Analysis of Analog Filters: A Signal Processing Perspective. Kluwer Academic Publishers, 2001.

• D. Kreß and D. Irmer, Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.

• O. Mildenerger, Entwurf analoger und digitaler Filter. Vieweg, 1992.

• R. Schaumann and Mac E. Van Valkenburg, Design of Analog Filters. Oxford University Press, 2001.

• A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, 1999.

• K.D. Kammeyer and Kristian Kroschel, Digitale Signalverarbeitung. Vieweg + Teubner, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Modulnummer 100631

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen, selbständiger Problemlösung und praktischer Versuche mit weiter führenden Aspekten der Hochfrequenz-Schaltungstechnik unter dem Gesichtspunkt der Signalgeneration, -formung und -modulation.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit fachlich passenden Vorkenntnissen der Schaltungs- und Informationstechnik und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Die Studierenden wenden analytische, numerische sowie experimentelle Methoden an, um Lösungsansätze für typische Entwurfsfragen und Problemstellungen zu entwerfen und hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten. Das Modul vermittelt Fachkompetenzen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen und Anwendungen analoger Hochfrequenzsignale. Die Studierenden werden frühzeitig mit Entwicklungstendenzen sowie neuesten Techniken und Methoden vertraut gemacht. Die vermittelte Methodenkompetenz umfasst ein systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen; darüber hinaus werden Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme thematisiert. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Die Vermittlungsmethoden des Moduls adressieren Sozialkompetenzen wie Kommunikation, Teamwork, Präsentation, sowie das Erkennen und die Analyse gesellschaftlicher Bedürfnisse an der Schnittstelle zu technischen Problemstellungen und marktwirtschaftlichen Entwicklungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erforderliche Vorkenntnisse für das Fach Hochfrequenztechnik 2 – Subsysteme, Bereitschaft zur selbständigen Vertiefung des vermittelten Wissens, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Detailangaben zum Abschluss

Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1336

Prüfungsnummer: 2100026

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2113

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionen und Architekturen hochfrequenztechnischer Subsysteme. Sie analysieren die Bedeutung solcher Subsysteme für diverse Anwendungsfelder wie Kommunikationstechnik, Medientechnik oder Sensorik und diskutieren die Besonderheiten bei höheren Frequenzlagen. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete oder selbständige Aufgabenlösungen vermögen die Studierenden spezifische Subsysteme zu charakterisieren. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen Signalverarbeitung wird motiviert.

Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenzen: systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.

Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation, Erkennen von Schnittstellen technischer Problemstellungen zu gesellschaftlichen Anforderungen und Auswirkungen.

Vorkenntnisse

Pflichtmodul im Studienschwerpunkt 1 "Informations- und Kommunikationstechnik" hilfreich

Inhalt

Einführung in Funktionen und Architekturen HF-technischer Systeme; Erläuterung der Bedeutung solcher Systeme für Anwendungsfelder wie z.B. Kommunikationstechnik, Medientechnik, Biomedizintechnik, Fahrzeugtechnik und Sensorik/Erkundung. Vertiefung der Inhalte durch typische Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen.

1. Einführung: Motivation, Frequenzbereiche, Architekturen und Funktionen HF-technischer Systeme
2. HF-Empfänger: Rauschphänomene, Rauschen in HF-Schaltungen, Rauschtemperatur
3. Frequenzsynthese: Direkte analoge Frequenzsynthese, indirekte Frequenzsynthese, direkte digitale Synthese
4. HF-Sender: Nichtlinearitäten, übersteuerter Selektivverstärker, C-Betrieb, Signalverzerrungen durch Nichtlinearitäten des Verstärkers, Entwicklungstendenzen
5. Analoge Modulations- und Demodulationsverfahren: Amplituden-(De)modulation, Winkel-(De)modulation (Frequenz und Phase)
6. Digitale Modulations- und Demodulationsverfahren: Übersicht, Amplituden- und Winkel-Umtastung, Quadraturverfahren

Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte

Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)

Hinweise zur persönlichen Vertiefung

Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge

Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1995

Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer, Berlin 1992

B. Schiek: Meßsysteme der HF-Technik, Hüthig Verlag

Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag, 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: Informationstheorie und Codierung

Modulnummer 100632

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz

Die Studierenden lernen die informationstheoretische Beschreibung und Kenngrößen von Quellenmodellen, des Übertragungskanal und von Leitungscodierungen kennen. Sie sind fähig, Verfahren zur Optimalcodierung und fehlerkorrigierenden Codierung zu verstehen und anzuwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, Codierungen zu klassifizieren und deren Algorithmen zu verstehen, zu analysieren und mit Hilfe entsprechender Kenngrößen zu bewerten. Sie kennen die Grundlagen der Chiffrierung, von orthogonalen Multiplexverfahren und der Kombination von Optimalcodierung und Modulation. Die Studierenden sind in der Lage, Codes hinsichtlich Redundanz, Störsicherheit und Chiffrierung zu bewerten und zu synthetisieren. Sie können die Effizienz der Redundanzreduktion für bekannte Standardverfahren in modernen Informationsübertragungssystemen (leitungsgebunden und drahtlos) analysieren und grundlegende Verfahren der Optimalcodierung in Anwendungen synthetisieren. Die Studierenden erwerben sich die Fähigkeit, neue Verfahren der Codierungstechnik zu verstehen, zu bewerten und zu synthetisieren.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind sicher im Umgang mit mathematischen Beschreibungen von Codierungsverfahren und sind daher in der Lage, so beschriebene Verfahren auch in Anwendungen umzusetzen.

Systemkompetenz

Durch die in dieser Vorlesung behandelten Themen sind die Studierenden in der Lage eine Übertragungsstrecke von der Quelle bis zur Senke aus informationstheoretischer Sicht als System zu verstehen, Funktionalitäten zu analysieren, zu beschreiben und zu bewerten. Sie verstehen die Aufgaben und Ziele der verschiedenen im System angewendeten Codierungsarten und deren Auswirkungen bzw. deren Einfluss auf das Gesamtverhalten des Systems.

Sozialkompetenz

Anhand von sowohl in der Vorlesung als auch in den Übungen diskutierten Beispielen sind die Studierenden in der Lage, Probleme aus dem Bereich der Informationstheorie und Codierung mit Experten zu diskutieren und eigene Beiträge zu präsentieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1-4, Wahrscheinlichkeitsrechnung, ausgewählte Methoden der Algebra

Detailangaben zum Abschluss

Informationstheorie und Codierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1378

Prüfungsnummer: 2100022

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2114

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen informationstheoretische Beschreibung und Kenngrößen der Quellenmodelle, des Übertragungskanal, von Leitungscodierungen. Sie Verstehen Optimalcodierungen, Fehlerkorrigierende Codierungsverfahren, Grundlagen der Chiffrierung, Anwendungen der Codierungstheorie in orthogonalen Multiplexverfahren und Kombination von Optimalcodierung und Modulation. Die Studierenden sind in der Lage, Codes hinsichtlich Redundanz, Störsicherheit und Chiffrierung zu bewerten und zu synthetisieren. Sie können die Effizienz der Redundanzreduktion für bekannte Standardverfahren in modernen Informationsübertragungssystemen (leitungsgelassen und drahtlos) analysieren und grundlegende Verfahren der Optimalcodierung in Anwendungen synthetisieren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, neue Verfahren der Codierungstechnik zu verstehen, zu bewerten und zu synthetisieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4, Wahrscheinlichkeitsrechnung, ausgewählte Methoden der Algebra

Inhalt

- Nachrichtenübertragungsmodell, Signalquellen, informationstheoretische Beschreibung, Entropie.
- Quellencodierung, Redundanzminderung nach Fano und Huffman, Codierung von Markoff-Prozessen.
- Redundanzminderung durch Transformation, Selektion und Quantisierung
- Übertragungskanal, informationstheoretische Beschreibung, Signal/Rausch-Verhältnis und Fehlerwahrscheinlichkeit
- Informationstheoretische Modellierung des Übertragungskanal, Informationsfluss und Kanalkapazität
- Leitungscodierungen (AMI, HDB3, PST, 4B3T, 5B6B, CMI, 8B6T)
- Fehlerkorrigierende Codierung (Kanalcodierung), Grundlagen, Fehlererkennung, Fehlerkorrektur, Restfehlerrate
- Hamming-Codes, Linearcodes, zyklische Codes, Technische Realisierung
- Burstfehlerkorrektur. Faltungscodierung und Viterbi- Algorithmus
- Galoisfeld, BCH-Codes, RS-Codes. Turbo codes.
- Chiffrierung (DES, RSA), Digitale Signaturen, symmetrische u. asymmetrische Verfahren
- Orthogonalcodes und CDMA
- Trellis-Codierte Modulation (TCM).

Medienformen

Folienpräsentation Übungsscript Tafelanschrieb Folienscript bei Copy-Shop erhältlich Literaturverweise und Liste mit Prüfungsfragen online

Literatur

Rohling, H.: 'Einführung in die Informations- und Codierungstheorie', Teubner-Verlag 1995, ISBN 3-519-06174-0 Bossert, M.: 'Kanalcodierung' Teubner-Verlag 1998, ISBN 3-519-06143-0 Kubas, Chr.: 'Informations- und Kodierungstheorie' 4. Lb, Dresden 1991, ISBN 02-1590-04-0 Klimant, H.; Piotraschke, R.; Schönfeld, D.: 'Informations- und Kodierungstheorie', Teubner-Verlag 2006, ISBN 3-8154-2300-7 Strutz, T.: 'Bildratenkompression', Vieweg-Verlag 2005, ISBN 3-528-13922-6 Finger, A.: 'Digitale Signalstrukturen in der Informationstechnik' VEB Verlag Technik 1985 Wobst, R.: 'Abenteuer Kryptologie', Addison-Wesley 2001, ISBN 3-8273-1815-7 Fey, P.: 'Informationstheorie', Akademie-Verlag Berlin 1963 Vaupe, Th.: 'Ein Beitrag zur Transformationscodierung von Audiosignalen' (Diss.) Valenti, M. C.: 'Iterative Detection and Decoding for Wireless Communications', Dissertation 1999, Blacksburg, Virginia Golomb, S.W.: 'Run-length-Encodings', IEEE Trans. on information theory, vol.12, Sept. 1966, pp.399-401

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Ingenieurinformatik 2009

Master Ingenieurinformatik 2013

Master Optische Systemtechnik/Optronik 2014

Master Optronik 2008

Master Optronik 2010

Modul: Signal- und Mustererkennung

Modulnummer 100634

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die wesentlichen Theorien und Methoden der Signal- und Mustererkennung sowohl für determinierte als auch für stochastische Signale und Prozesse kennen; mit den bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen vertraut sein und in der Lage sein, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

mPL45

Signal- und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100266

Prüfungsnummer: 2100414

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2116

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die wesentlichen Theorien und Methoden der Signal- und Mustererkennung sowohl für determinierte als auch für stochastische Signale und Prozesse kennen; mit den bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen vertraut sein und in der Lage sein, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden.

Vorkenntnisse

Mathematik

Inhalt

- Methoden der Signal- und Mustererkennung
- Determinierte zeit- und wertkontinuierlicher Signale (Signalbeschreibung durch orthogonale Funktionen (reell und komplex): Treppen-, Walsh-, Legendre-, Chebyshev-Funktion; Zeit-Frequenz-Repräsentationen: Wavelet-Transformation, Kurzzeitfourier-Transformation und Wigner-Distribution)
- Stochastische Signale und Prozesse (Grundbegriffe und -gesetze: Zufallsprozess, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeits-Verteilungen, Wahrscheinlichkeitsdichten, Stationarität, Ergodizität; Autokorrelationsfunktion, Kreuzkorrelationsfunktion, Stochastische Prozesse und LTI-Systeme: Betrachtung des Systemverhaltens im Zeit- und im Frequenzbereich)
- Methoden der Signalanalyse (signalangepasste Filter, Optimalfilter)
- Beschreibung von Merkmalsräumen (Beispiele und Grundbegriffe)
- Numerische Klassifikation (Grundbegriffe: Kosten, Rückweisung, Fehlerrate, optimale Klassifikation; statistische Klassifikatoren, geometrische Klassifikatoren, Diskriminanzanalyse)
- Neuronale Netze (Grundbegriffe: Neuron, Ein- Übertragungs- und Ausgabefunktion; Kohonen-Feature-Map, Backpropagation-Netz)
- Anwendung von Methoden aus der Fuzzy-Theorie zur Mustererkennung (Grundbegriffe: Fuzzy-Logik, Fuzzy-Mengen, Beziehungen und Verknüpfungen, kartesisches Produkt von Fuzzy-Mengen, Fuzzy-Relationen, Approximativer Schließen, Inferenzregel)
- Optimierungsverfahren (Güte, Merkmalsreduktion: sequentielle Vorwärts- bzw. Rückwärtsselektion, Baumsuchverfahren,

Medienformen

Präsenzstudium (Vorlesung / Seminar) mit Selbststudienunterstützung durch interaktive multimediale Arbeitsblätter, computergestützte Praktika basierend auf dem Computeralgebrasystem *Mathematica*

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

mPL45

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Elektromagnetische Wellen

Modulnummer 1339

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen, sowie selbständiger Problemlösung mit anwendungsbezogenen Aspekten elektromagnetischer Wellen.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit ihren Grundlagenkenntnissen der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie wenden analytische, numerische sowie experimentelle Methoden an, um Lösungsansätze für typische Problemstellungen bei der Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten.

Das Modul vermittelt Fachkompetenzen im Bereich natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen im Bereich freier und geführter elektromagnetischer Wellen. Die Studierenden werden mit neuesten Aufgabenstellungen und Methoden vertraut gemacht. Die vermittelte Methodenkompetenz umfasst ein systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Das Modul fördert Sozialkompetenzen wie Kommunikation, Teamwork und Präsentationsfähigkeit.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Erforderliche Vorkenntnisse für das Fach Elektromagnetische Wellen, Bereitschaft zur selbständigen Vertiefung des vermittelten Wissens, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Detailangaben zum Abschluss

Elektromagnetische Wellen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1339

Prüfungsnummer: 2100025

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2113

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihre bisher erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und theoretischen Elektrotechnik, indem sie diese auf die Beschreibung spezifischer Eigenschaften elektromagnetischer Wellen anwenden. Sie verstehen spezielle Phänomene und Funktionsprinzipien zur Nutzung rasch veränderlicher elektromagnetischer Felder. Sie wenden ingenieurwissenschaftliche Entwurfs- und Berechnungsmethoden zur Beschreibung von Wellenleiterbauelementen und Antennen an und verstehen deren problemspezifische Handhabung. Sie analysieren aktuelle Beispiele hinsichtlich besonders kritischer Entwurfsparameter, die den Schlüssel für anwendungsnahe Entwicklungen bilden.

Fachkompetenzen: Natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenz: Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen.

Systemkompetenzen: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenz: Kommunikation, Teamwork, Präsentation.

Vorkenntnisse

Elektrotechnik 2

Theoretische Elektrotechnik 1

Inhalt

Grundlagen und anwendungsorientierte Behandlung elektromagnetischer Wellen in schaltungsbasierten und strahlenden Systemen der HF- und Mikrowellentechnik; Zusammenhang mit Eigenschaften und Begrenzungen von Übertragungssystemen der Informations- und Kommunikationstechnik, Navigation und Sensorik. Vertiefung durch Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen und selbständige Aufgabenlösung.

1. Einführung und Grundlagen

2. Elektromagnetische Strahlung: Leistungsbilanz und Umkehrbarkeit, Strahlungsfelder, Kenngrößen und Typen von Antennen

3. Elektromagnetische Wellen in Materie: Oberflächenimpedanz, Skineffekt, dynamische Leitfähigkeit, Supraleiter, Halbleiter, Dielektrika, Ferrite

4. Geführte elektromagnetische Wellen: Wellenleitertypen und Wellenformen, Dispersions- und Ausbreitungseigenschaften, periodische Strukturen, Resonatoren und Filter

5. Entwurfstechnische Beschreibung: Streuparameter und Streumatrix, Signalflussgraphen, Smith-Diagramm, Anpasstransformationen

Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte
Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)
Hinweise zur persönlichen Vertiefung
Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge
Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

Kummer: Grundlagen der Mikrowellentechnik
H.G. Unger: Elektromagnetische Wellen I, II, Hochschullehrbuch, Braunschweig, Vieweg 1986.
Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1999/2000.
G. Lehner: Elektromagnetische Feldtheorie, Springer 2006
Zahlreiche Internet-basierte Quellen und Animationen
Skript zur Vorlesung 'Theoretische Elektrotechnik'

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: Elektronische Messtechnik

Modulnummer 559

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzpte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Elektronische Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 559

Prüfungsnummer: 2100024

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 135

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2112

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	2	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Einführung, Signale und Störungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen; Spannungs-, Leistungs- und Phasenmessung, quadratischer Detektor, phasenempfindlicher Gleichrichter, PLL, Quadraturdemodulator; systematische und zufällige Fehler, Pegel und Dämpfung; Schallpegelmesser, HF-Leistungsmesser; Messung im Zeitbereich, Oszilloskop, Sampling-Oszilloskop-Tastkopf, Bandbreite, Anstiegszeit und Empfindlichkeit; Systemanalyse im Zeitbereich, Impulsreflektometrie, Analyse digital modulierter Signale (Augendiagramm, Zustandsdiagramm) Messung im Frequenzbereich, Spektralanalysator, selektiver Messempfänger (Auflösung, Empfindlichkeit, Verzerrungen, Dynamikbereich, Spiegelfrequenzen, Mehrfachumsetzer), Vektorvoltmeter; Netzwerk- und Systemanalyse im Frequenzbereich, Verzerrungsmessungen, Modulationsanalyse, digitaler Signalanalysator, Abtastung, Digitalisierung und Analoginterface, Messdatenverarbeitung

Medienformen

Skript

Literatur

[1] Kreß, D.; Irmer, R.: Angewandte Systemtheorie. Verlag Technik, Berlin (1989) [2] Meyer, G.: Oszilloskope. Hüthig Verlag, Heidelberg (1989) [3] Lange, K.; Löcherer, K.-H.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer-Verlag, Berlin (1986) [4] Schuon, E.; Wolf, E.: Nachrichtenmeßtechnik. Springer-Verlag, Berlin (1981), (1987) [5] Mäusl, R.; Schlagheck, E.: Meßverfahren in der Nachrichtenübertragungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (1986) [6] Thumm, M.; Wiesbeck, W.; Kern, S.: Hochfrequenzmeßtechnik. Teubner, Stuttgart (1997) [7] Becker; Bonfig; Höring: Handbuch Elektrische Meßtechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (2000) [8] van Etten, W.: Introduction to Random Signals and Noise. John Wiley, 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 559

Prüfungsnummer: 2100024

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2112

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Einführung, Signale und Störungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen; Spannungs-, Leistungs- und Phasenmessung, quadratischer Detektor, phasenempfindlicher Gleichrichter, PLL, Quadraturdemodulator; systematische und zufällige Fehler, Pegel und Dämpfung; Schallpegelmesser, HF-Leistungsmesser; Messung im Zeitbereich, Oszilloskop, Sampling-Oszilloskop-Tastkopf, Bandbreite, Anstiegszeit und Empfindlichkeit; Systemanalyse im Zeitbereich, Impulsreflektometrie, Analyse digital modulierter Signale (Augendiagramm, Zustandsdiagramm) Messung im Frequenzbereich, Spektralanalysator, selektiver Messempfänger (Auflösung, Empfindlichkeit, Verzerrungen, Dynamikbereich, Spiegelfrequenzen, Mehrfachumsetzer), Vektorvoltmeter; Netzwerk- und Systemanalyse im Frequenzbereich, Verzerrungsmessungen, Modulationsanalyse, digitaler Signalanalysator, Abtastung, Digitalisierung und Analoginterface, Messdatenverarbeitung

Medienformen

Skript

Literatur

[1] Kreß, D.; Irmer, R.: Angewandte Systemtheorie. Verlag Technik, Berlin (1989) [2] Meyer, G.: Oszilloskope. Hüthig Verlag, Heidelberg (1989) [3] Lange, K.; Löcherer, K.-H.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer-Verlag, Berlin (1986) [4] Schuon, E.; Wolf, E.: Nachrichtenmeßtechnik. Springer-Verlag, Berlin (1981), (1987) [5] Mäusl, R.; Schlagheck, E.: Meßverfahren in der Nachrichtenübertragungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (1986) [6] Thumm, M.; Wiesbeck, W.; Kern, S.: Hochfrequenzmeßtechnik. Teubner, Stuttgart (1997) [7] Becker; Bonfig; Höring: Handbuch Elektrische Meßtechnik.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Nachrichtentechnik

Modulnummer 1388

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In der Vorlesung "Informationstechnik" wurde den Studenten wichtiges Basiswissen über diskrete Modulationsverfahren sowie informationstheoretische Aspekte der Nachrichtenübertragung vermittelt. Die vorliegende Vorlesung vervollständigt zunächst die Kenntnisse der Studenten über die realisierungstechnischen Grenzen der Nachrichtenübertragung, indem kontinuierliche Kanäle und Quellen informationstheoretisch betrachtet werden. Im Anschluss wird den Studenten der sichere Umgang mit stochastischen Prozessen im Kontext mit dem Übertragungssystem vermittelt. Die Studenten lernen vollständigere Beschreibungsmöglichkeiten nicht-determinierter Stör- bzw. Nutzsignale kennen, können den Einfluss des Systems auf diese Signale untersuchen und Systemarchitekturen angeben, die auf unterschiedliche Störeinflüsse im Sinne bestimmter Gütekriterien (wie das Signal-Rauschverhältnis) optimal angepasst sind. Das vermittelte Wissen auf dem Gebiet der statistischen Signalbeschreibung bildet die Grundlage für die Betrachtung von Vielfachzugriffssystemen auf der Basis von Spreiz- und Mehrträgerverfahren. Die Studenten lernen das Grundprinzip der Verfahren sowohl bei Eigeninterferenzen (z.B. durch Mehrwegeausbreitung) oder durch Multiuser-Interferenzen kennen und verstehen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Detailangaben zum Abschluss

Nachrichtentechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1388

Prüfungsnummer: 2100023

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													3	1	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung "Informationstechnik" wurde den Studenten wichtiges Basiswissen über diskrete Modulationsverfahren sowie informationstheoretische Aspekte der Nachrichtenübertragung vermittelt. Die vorliegende Vorlesung vervollständigt zunächst die Kenntnisse der Studenten über die realisierungstechnischen Grenzen der Nachrichtenübertragung, indem kontinuierliche Kanäle und Quellen informationstheoretisch betrachtet werden. Im Anschluss wird den Studenten der sichere Umgang mit stochastischen Prozessen im Kontext mit dem Übertragungssystem vermittelt. Die Studenten lernen vollständiger Beschreibungsmöglichkeiten nicht-determinierter Stör- bzw. Nutzsignale kennen, können den Einfluss des Systems auf diese Signale untersuchen und Systemarchitekturen angeben, die auf unterschiedliche Störeinflüsse im Sinne bestimmter Gütekriterien (wie das Signal-Rauschverhältnis) optimal angepasst sind. Das vermittelte Wissen auf dem Gebiet der statistischen Signalbeschreibung bildet die Grundlage für die Betrachtung von Vielfachzugriffssystemen auf der Basis von Spreiz- und Mehrträgerverfahren. Die Studenten lernen das Grundprinzip der Verfahren sowohl bei Eigeninterferenzen (z.B. durch Mehrwegeausbreitung) oder durch Multiuser-Interferenzen kennen und verstehen.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

Die vor Kapitel 6 liegenden Inhalte werden im Fach Informationstechnik behandelt.

6. Informationstheorie

6.1 Informationsgehalt und Entropie

6.2 Shannon'sches Quellencodierungstheorem

6.3 Datenkompression

6.4 Diskreter Kanal ohne Gedächtnis

6.5 Transinformation

6.6 Kanalkapazität

6.7 Shannon'sches Kanalcodierungstheorem

6.8 Differentielle Entropie und Transinformation für kontinuierliche Quellen

6.9 Informationstheoretisches Kapazitätstheorem

=> Realisierungsgrenzen beim Systementwurf

7. Stochastische Prozesse

7.1 Scharmittelwerte (Wdh.)

7.2 Zeitmittelwerte (Wdh.)

7.3 Zeitmittelwerte von deterministischen Signalen

7.3.1 Autokorrelationsfunktion periodischer Zeitfunktionen

- 7.3.2 Autokorrelationsfunktion aperiodischer deterministischer Zeitfunktionen (Energiesignale)
- 7.4 Fouriertransformierte (Spektralfunktion) der AKF (Wdh.)
 - 7.4.1 Spektrale Energiedichte
 - 7.4.2 Spektrale Leistungsdichte
- 7.5 Kreuzkorrelationsfunktionen und zugehörige Spektralfunktionen
- 7.6 Abgetastete stochastische Vorgänge
- 8. Stochastische Signale und lineare zeitinvariante Systeme
 - 8.1 Statistische Eigenschaften des Ausgangssignals
 - => Linearer Mittelwert des Ausgangssignals
 - => AKF des Ausgangssignals
 - => Spektrale Leistungsdichte des Ausgangssignals
 - => Mittlere Leistung des Ausgangssignals (Berechnung im Frequenz- und Korrelationsbereich)
 - 8.2 KKF zwischen Eingangs- und Ausgangssignal
 - => Anwendung: Ermittlung der Gewichtsfunktion eines LTI-Systems
 - => Messung an einem System das durch additives Rauschen gestört ist
 - => Vergleich: Sinusmesstechnik - Korrelationsmesstechnik
- 9. Komplexe Signale und Systeme
 - 9.1 Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband (Wdh.)
 - 9.2 Komplexwertige Systeme (Wdh.)
 - 9.3 Komplexwertige stochastische Prozesse
 - 9.4 Basisbanddarstellung stochastischer Bandpasssignale
- 10. Nachrichtenübertragung über Kanäle mit additiven Rauschstörungen
 - 10.1 Signalangepasste Filterung (Matched Filter)
 - => Kosinus-Roll-Off-Filter
 - => Beziehung zwischen dem Matched Filter und dem Korrelationsempfänger
 - => Beispiel: QPSK im komplexen Tiefpassbereich
 - => Signalangepaßtes Filter für farbiges Rauschen
 - 10.2 Spektrale Leistungsdichte linear modulierter Signale
- 11. Vielfachzugriffsverfahren
 - 11.1 TDMA, FDMA
 - 11.2 Code Division Multiple Access (CDMA)
 - => Spreizung bei DS-CDMA
 - => Einfluß von Interferenz
 - => Spreizcodes
 - => Interferenz durch Vielfachzugriff
 - => Mehrwegeausbreitung
 - => RAKE Empfänger
 - 11.3 OFDM

Medienformen

Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien über Videoprojektor. Folienscript und Aufgabensammlung im Copy-Shop oder online erhältlich Literaturhinweise online

Literatur

- C. E. Shannon, "A mathematical theory of communication," Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423 and 623-656, July and October, 1948.
- D. Kreß and D. Irmer, Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin, Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- F. Jondral and A. Wiesler, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastischer Prozesse für Ingenieure. Teubner Verlag, Stuttgart/Leipzig, 2000.

- A. Papoulis, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. McGraw-Hill, 2nd edition, 1984.
- A. Fettweis, Elemente Nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke, Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- J. G. Proakis and M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Education Deutschland GmbH, 2004.
- K.-D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung. Teubner Verlag, 3 ed., 2004.
- I. A. Glover and P. M. Grant, Digital Communications. Person Prentice Hall, 1 ed.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
 Bachelor Ingenieurinformatik 2008
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Analoge Schaltungen

Modulnummer 100624

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger Schaltungen zu verstehen und zu analysieren. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung geeignete analoge Schaltungen zu entwerfen.

Wiederholung Grundsaltungen, Funktionssaltungen mit OPVs (Rechen- und Regelsaltungen, nichtlineare Funktionen), Gegenkopplungstheorie und Frequenzgangkompensation, Filter, Grundstrukturen der integrierten Schaltungstechnik (mit Schaltungsblick), nichtlineare Verstärkersaltungen, Mischer, Oszillatoren, AD- und DA-Wandler, PLL, Spannungs- und Stromversorgungssaltungen und Regelungen

Dazu Praktikum: Franzis-Kästen, Abgleich mit Schaltungssimulation und Analyse (Schaltungsblick, Hand/Computeranalyse/PSpice/Analog Insydes)

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Schaltungstechnik, Grundlagen der Elektronik

Detailangaben zum Abschluss

Analoge Schaltungen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100259

Prüfungsnummer: 2100408

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 135

SWS: 5.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	2			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger Schaltungen zu verstehen und zu analysieren. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung geeignete analoge Schaltungen zu entwerfen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Schaltungstechnik, Grundlagen der Elektronik

Inhalt

Wiederholung Grundsaltungen, Funktionsschaltungen mit OPVs (Rechen- und Regelschaltungen, nichtlineare Funktionen), Gegenkopplungstheorie und Frequenzgangskompensation, Filter, Grundstrukturen der integrierten Schaltungstechnik (mit Schaltungsblick)m, nichtlineare Verstärkerschaltungen, Mischer, Oszillatoren, AD- und DA-Wandler, PLL, Spannungs- und Stromversorgungsschaltungen und Regelungen

Medienformen

Vorlesung mit Ableitungen an der Tafel (Schwerpunkt), Powerpoint-Folien (Präsentation)

Literatur

wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Embedded Systems: Microcontroller

Modulnummer 100625

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Mikrocontrollersysteme sowohl hardwaretechnisch wie auch softwaretechnisch zu konzipieren und zu implementieren. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Applikationsfelder bzgl. des Einsatzes von Mikrocontrollern zu bewerten und zu analysieren und auf der Basis neuester Mikrocontrollertechnologien wie IP-Cores (SOCs) adäquate Lösungsansätze zu erarbeiten. Eine weitere Basis dafür ist das Wissen über diverse Mikrocontroller-Familien und die Fähigkeit diese bzgl. ihrer Eigenschaften spezifizieren und kategorisieren zu können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Digitale Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Eingebettete Systeme / Mikrocontroller

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1332

Prüfungsnummer: 2100072

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Steffen Arlt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Mikrocontrollersysteme sowohl hardwaretechnisch wie auch softwaretechnisch zu konzipieren und zu implementieren. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Applikationsfelder bzgl. des Einsatzes von Mikrocontrollern zu bewerten und zu analysieren und auf der Basis neuester Mikrocontrollertechnologien wie IP-Cores (SOCs) adäquate Lösungsansätze zu erarbeiten. Eine weitere Basis dafür ist das Wissen über diverse Mikrocontroller-Familien und die Fähigkeit diese bzgl. ihrer Eigenschaften spezifizieren und kategorisieren zu können.

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Einleitung, Aufbau und Funktionseinheiten eines Mikrocontrollers, Grundlagen der Programmierung, Grundlagen der Schaltungstechnik, Externe Peripherie CAN, ARM Controllerfamilie, System-on-chip und Mikrocontroller als Intellectual Property (IP), Externe Peripherie IEEE 1394, Externe Peripherie USB, Aspekte der Programmierung, Betriebssysteme, Treiber, Entwicklungstools

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Tafel, Folien

Literatur

wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog, VHDL

Modulnummer 100623

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, auf verschiedenen Abstraktionsniveaus mittels einer Hardwarebeschreibungssprache zu modellieren. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, die Modelle für Verifikation und Synthese entsprechend zu konfektionieren. Dabei sind sie in der Lage, applikationsspezifisch verschiedene Modellierungssprachen geeignet einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Digitale Schaltungstechnik, Entwurf integrierter Systeme

Detailangaben zum Abschluss

Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog, VHDL

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100256

Prüfungsnummer: 2100405

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	2						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, auf verschiedenen Abstraktionsniveaus mittels einer Hardwarebeschreibungssprache zu modellieren. Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, die Modelle für Verifikation und Synthese entsprechend zu konfektionieren. Dabei sind sie in der Lage, applikationsspezifisch verschiedene Modellierungssprachen geeignet einzusetzen.

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik, Entwurf integrierter Systeme

Inhalt

Motivation/Vorteile der Nutzung von Hardwarebeschreibungssprachen, Erlernen der syntaktischen Grundelemente von VHDL und Verilog, Überblick über gängige Simulations- und Synthesewerkzeuge, Unterschiede zwischen Hardwarebeschreibungssprachen Verilog und VHDL, Simulation von VHDL-Designs, Synthesegerechte VHDL-Modellierung, Alternative Beschreibungskonzepte mit SystemC

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Folien, Tool-Präsentation mittels Beamer

Literatur

Hunter, R.D.; Johnson, T.T.: Introduction to VHDL, Springer US 1995

Sjoholm, St.; Lindh, L.: VHDL for Designers, Prentice Hall 1996

Reichard, J.: VHDL-Synthese, Oldenbourg 2009

Hoppe, B.: Verilog, Oldenbourg 2006

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Analoge und digitale Filter

Modulnummer 100633

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In der Vorlesung 'Analoge und digitale Filter' lernen die Studenten Methoden kennen, um sowohl analoge als auch digitale Filter entwerfen und analysieren zu können. Im ersten Teil -- analoge Filter -- werden zunächst Filter 1. und 2. Ordnung eingehend behandelt, durch deren Kaskadierung Filter beliebiger Ordnung synthetisiert werden können. Im Anschluss kennen die Studenten die wesentlichen Eigenschaften und Realisierungsvarianten solcher Filter, die sich anhand Ihrer Pol-Nullstellenkonfigurationen kategorisieren lassen. Den Schwerpunkt bildet danach der Standard-Tiefpass-Entwurf von Analogfiltern. Die Studenten lernen die spezifischen Eigenschaften von Butterworth-, Tschebyscheff-, Bessel- und Cauerfiltern kennen und können jedes Filter anhand seiner Polynombeschreibung und Pol-Nullstellenkonfiguration identifizieren und mit Hilfe von Matlab entwerfen. Das vermittelte Wissen bildet die Grundlage für die anschließenden Transformationen, durch die die Studenten in die Lage versetzt werden, auch Hochpässe, Bandpässe und Bandsperren zu entwerfen. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studenten den Entwurf von Digitalfiltern. Im Kapitel 'Rekursive digitale Filter' lernen die Studenten zwei Transformationen kennen, um aus Analogfiltern mit bekannter Übertragungsfunktion ein entsprechendes Digitalfilter zu gewinnen. Zudem wird den Studenten der Einfluss der Quantisierung vermittelt. Mit Hilfe von Matlab-Beispielen untersuchen die Studenten selbstständig, wie sich Koeffizientenquantisierung und Rundungsfehler (Rauschen, Grenzyklen) bei unterschiedlichen Filterstrukturen auswirken. Im Kapitel 'FIR-Filter' lernen die Studenten schließlich Methoden kennen, um linearphasige FIR-Filter mit bestimmten Zieleigenschaften zu entwickeln.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Signale und Systeme 1, Signale und Systeme 2

Detailangaben zum Abschluss

Analoge und digitale Filter

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1317

Prüfungsnummer: 2100347

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2114

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung 'Analoge und digitale Filter' lernen die Studenten Methoden kennen, um sowohl analoge als auch digitale Filter entwerfen und analysieren zu können. Im ersten Teil -- analoge Filter -- werden zunächst Filter 1. und 2. Ordnung eingehend behandelt, durch deren Kaskadierung Filter beliebiger Ordnung synthetisiert werden können. Im Anschluss kennen die Studenten die wesentlichen Eigenschaften und Realisierungsvarianten solcher Filter, die sich anhand Ihrer Pol-Nullstellenkonfigurationen kategorisieren lassen. Den Schwerpunkt bildet danach der Standard-Tiefpass-Entwurf von Analogfiltern. Die Studenten lernen die spezifischen Eigenschaften von Butterworth-, Tschebyscheff-, Bessel- und Cauerfiltern kennen und können jedes Filter anhand seiner Polynombeschreibung und Pol-Nullstellenkonfiguration identifizieren und mit Hilfe von Matlab entwerfen. Das vermittelte Wissen bildet die Grundlage für die anschließenden Transformationen, durch die die Studenten in die Lage versetzt werden, auch Hochpässe, Bandpässe und Bandsperren zu entwerfen. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studenten den Entwurf von Digitalfiltern. Im Kapitel 'Rekursive digitale Filter' lernen die Studenten zwei Transformationen kennen, um aus Analogfiltern mit bekannter Übertragungsfunktion ein entsprechendes Digitalfilter zu gewinnen. Zudem wird den Studenten der Einfluss der Quantisierung vermittelt. Mit Hilfe von Matlab-Beispielen untersuchen die Studenten selbstständig, wie sich Koeffizientenquantisierung und Rundungsfehler (Rauschen, Grenzyklen) bei unterschiedlichen Filterstrukturen auswirken. Im Kapitel 'FIR-Filter' lernen die Studenten schließlich Methoden kennen, um linearphasige FIR-Filter mit bestimmten Zieleigenschaften zu entwickeln.

Vorkenntnisse

Signale und Systeme 1, Signale und Systeme 2

Inhalt

Analoge Filter

- Grundlagen
- Phasen- und Gruppenlaufzeit, Dämpfung
- Paley-Wiener-theorem
- Laplace-Transformation
- Minimalphasen- und Allpasskonfiguration
- Randbedingungen für den Dämpfungsverlauf

- Filter 1. Ordnung

Tiefpass, Hochpass, Shelving-Tiefpass, Shelving-Hochpass, Allpass

- Filter 2. Ordnung

Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Notch-Filter, Notch-Tiefpass, Allpass

- Standard Tiefpass Approximationen

Potenz-, Tschebyscheff-, Cauer-, Bessel-tiefpass

- Transformationen

Tiefpass-Hochpass-Transformation

Digitale Filter

- Rekursive zeitdiskrete Filter

- Bilinear-Transformation

- Impulsinvariant-Methode

- Einfluss der Quantisierung

- Entwurf von FIR-Filtern mit der Fenstermethode

- Typen linearphasiger Filter

- Standard-Fenster

- Kaiser-Fenster

- Verhalten an Sprungstellen

Medienformen

Tafelentwicklung, Präsentation von Begleitfolien, Folienscript (online), Matlab-Beispiele

Literatur

• L. D. Paarmann, Design And Analysis of Analog Filters: A Signal Processing Perspective. Kluwer Academic Publishers, 2001.

• D. Kreß and D. Irmer, Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.

• O. Mildenerger, Entwurf analoger und digitaler Filter. Vieweg, 1992.

• R. Schaumann and Mac E. Van Valkenburg, Design of Analog Filters. Oxford University Press, 2001.

• A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, 1999.

• K.D. Kammeyer and Kristian Kroschel, Digitale Signalverarbeitung. Vieweg + Teubner, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: CMOS-Schaltungstechnik

Modulnummer 100641

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger CMOS-Schaltungen zu erkennen, zu analysieren und zu verstehen.

Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung, applikationsspezifische Grundsaltungen aus der eigenen Wissensbasis auszuwählen und daraus eine geeignete analoge CMOS-Schaltung weiterzuentwickeln, die den gestellten Anforderungen gerecht wird. Anschließend soll der Studierende in der Lage sein, diese Schaltung in ein Layout zu überführen und die erforderlichen Entwurfs- und Verifikationsschritte bis zu den Maskendaten selbstständig durchführen können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der analogen Schaltungstechnik, Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik, Analoge Schaltungen

Detailangaben zum Abschluss

CMOS - Schaltungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5619

Prüfungsnummer: 2100415

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																3	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Funktionen analoger CMOS-Schaltungen zu erkennen, zu analysieren und zu verstehen.

Sie besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, ausgehend von der Analyse einer Aufgabenstellung, applikationsspezifische Grundsaltungen aus der eigenen Wissensbasis auszuwählen und daraus eine geeignete analoge CMOS-Schaltung weiterzuentwickeln, die den gestellten Anforderungen gerecht wird. Anschließend soll der Studierende in der Lage sein, diese Schaltung in ein Layout zu überführen und die erforderlichen Entwurfs- und Verifikationsschritte bis zu den Maskendaten selbstständig durchführen können.

Vorkenntnisse

Grundlagen der analogen Schaltungstechnik, Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik, Analoge Schaltungen

Inhalt

MOS-Modell, CMOS-Grundsaltungen, Operationsverstärker (Dimensionierungsstrategien, Kompensation), Komparatoren (ungetaktet, getaktet), Schmitt-Trigger, Referenzquellen, Bandgap-Referenz, CMOS-Oszillatoren und VCOs, Mischerschaltungen, CMOS-AD/DA Wandler, Einführung in das Layout integrierter Schaltungen

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Folien, Tafel

Literatur

Allen, Holberg: CMOS Analog Circuit Design
 Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits
 Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik
 Baker: CMOS Circuit Design, Layout and Simulation
 Lee: The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits
 Sansen: Analog Design Essentials
 Hastings: The Art of Analog Layout

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Entwurf integrierter Systeme 1

Modulnummer 100640

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, den Entwurf eines komplexen digitalen, integrierten Systems unter Berücksichtigung verschiedenster Randbedingungen durchzuführen. Sie besitzen die Fähigkeit, auf der Grundlage einer einheitlichen systematischen Entwurfsmethodik, innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses von der Systemebene bis zur Logikebene zu navigieren und die notwendigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Aufgrund einer tiefgreifenden Analyse der Entwurfssystematik können sie sowohl einzelne Entwurfsobjekte wie auch diverse Entwurfsstile und Entwurfsschritte korrekt in den Gesamtprozess einordnen und anwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Digitale Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Entwurf integrierter Systeme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1326

Prüfungsnummer: 2100047

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Steffen Arlt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																3	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, den Entwurf eines komplexen digitalen, integrierten Systems unter Berücksichtigung verschiedenster Randbedingungen durchzuführen. Sie besitzen die Fähigkeit, auf der Grundlage einer einheitlichen systematischen Entwurfsmethodik, innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses von der Systemebene bis zur Logikebene zu navigieren und die notwendigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Aufgrund einer tiefgreifenden Analyse der Entwurfssystematik können sie sowohl einzelne Entwurfsobjekte wie auch diverse Entwurfsstile und Entwurfsschritte korrekt in den Gesamtprozess einordnen und anwenden.

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Darstellung des Entwurfsproblems (Spezifik hoher Komplexität, Integrationsdichten der Technologien) Systematisierung des Entwurfsprozesses; Entwurfsautomatisierung; Systementwurf; Kommunikation zwischen Systemkomponenten; Strukturenentwurf - High Level Synthese; RT- und Logiksynthese; Library-Mapping; CMOS-Realisierung digitaler Funktionen

Medienformen

Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentation

Literatur

- [1] Brück, R.: Entwurfswerkzeuge für VLSI Layout. Hanser Fachbuchverlag 1993
- [2] Kropf, T.: Introduction to Formal Hardware Verification. Springer, Berlin 2006
- [3] Gajski, D. u.a: High Level Synthesis. Springer 2002
- [4] Rammig, F.: Systematischer Entwurf digitaler Systeme. Teubner, Stuttgart 1989

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Modulnummer 100631

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mittels Vorlesungen, geleiteter Übungen, selbständiger Problemlösung und praktischer Versuche mit weiter führenden Aspekten der Hochfrequenz-Schaltungstechnik unter dem Gesichtspunkt der Signalgeneration, -formung und -modulation.

Die Studierenden bringen ihre in diesem Modul neu erworbenen Kenntnisse in Verbindung mit fachlich passenden Vorkenntnissen der Schaltungs- und Informationstechnik und verstehen tiefere Zusammenhänge. Sie erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Die Studierenden wenden analytische, numerische sowie experimentelle Methoden an, um Lösungsansätze für typische Entwurfsfragen und Problemstellungen zu entwerfen und hinsichtlich ihrer Konsistenz und Praktikabilität zu bewerten. Das Modul vermittelt Fachkompetenzen im Bereich ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen und Anwendungen analoger Hochfrequenzsignale. Die Studierenden werden frühzeitig mit Entwicklungstendenzen sowie neuesten Techniken und Methoden vertraut gemacht. Die vermittelte Methodenkompetenz umfasst ein systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und die Dokumentation von Arbeitsergebnissen; darüber hinaus werden Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme thematisiert. Systemkompetenzen betreffen die kognitive Erfassung eines Überblicks über angrenzende Fachgebiete, sowie fachübergreifendes, systemorientiertes Denken. Die Vermittlungsmethoden des Moduls adressieren Sozialkompetenzen wie Kommunikation, Teamwork, Präsentation, sowie das Erkennen und die Analyse gesellschaftlicher Bedürfnisse an der Schnittstelle zu technischen Problemstellungen und marktwirtschaftlichen Entwicklungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erforderliche Vorkenntnisse für das Fach Hochfrequenztechnik 2 – Subsysteme, Bereitschaft zur selbständigen Vertiefung des vermittelten Wissens, Team- und Kommunikationsfähigkeit

Detailangaben zum Abschluss

Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache: Deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	
		Turnus: Sommersemester	
Fachnummer: 1336		Prüfungsnummer: 2100026	
Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Matthias Hein			
Leistungspunkte: 5		Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		SWS: 4.0	Fachgebiet: 2113

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionen und Architekturen hochfrequenztechnischer Subsysteme. Sie analysieren die Bedeutung solcher Subsysteme für diverse Anwendungsfelder wie Kommunikationstechnik, Medientechnik oder Sensorik und diskutieren die Besonderheiten bei höheren Frequenzlagen. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete oder selbständige Aufgabenlösungen vermögen die Studierenden spezifische Subsysteme zu charakterisieren. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen Signalverarbeitung wird motiviert.

Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden.

Methodenkompetenzen: systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.

Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation, Erkennen von Schnittstellen technischer Problemstellungen zu gesellschaftlichen Anforderungen und Auswirkungen.

Vorkenntnisse

Pflichtmodul im Studienschwerpunkt 1 "Informations- und Kommunikationstechnik" hilfreich

Inhalt

Einführung in Funktionen und Architekturen HF-technischer Systeme; Erläuterung der Bedeutung solcher Systeme für Anwendungsfelder wie z.B. Kommunikationstechnik, Medientechnik, Biomedizintechnik, Fahrzeugtechnik und Sensorik/Erkundung. Vertiefung der Inhalte durch typische Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen.

1. Einführung: Motivation, Frequenzbereiche, Architekturen und Funktionen HF-technischer Systeme
2. HF-Empfänger: Rauschphänomene, Rauschen in HF-Schaltungen, Rauschtemperatur
3. Frequenzsynthese: Direkte analoge Frequenzsynthese, indirekte Frequenzsynthese, direkte digitale Synthese
4. HF-Sender: Nichtlinearitäten, übersteuerter Selektivverstärker, C-Betrieb, Signalverzerrungen durch Nichtlinearitäten des Verstärkers, Entwicklungstendenzen
5. Analoge Modulations- und Demodulationsverfahren: Amplituden-(De)modulation, Winkel-(De)modulation (Frequenz und Phase)
6. Digitale Modulations- und Demodulationsverfahren: Übersicht, Amplituden- und Winkel-Umtastung, Quadraturverfahren

Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte

Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)

Hinweise zur persönlichen Vertiefung

Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge

Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

Literatur

Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1995

Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer, Berlin 1992

B. Schiek: Meßsysteme der HF-Technik, Hüthig Verlag

Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag, 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Modul: Elektroniktechnologie 1(MiNa)

Modulnummer66

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jens Müller

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage Anforderungen an mikroelektronische Verbindungsträger zu beurteilen und zu differenzieren. Sie erlernen die Fähigkeit, diese Kenntnisse zur Umsetzung von Schaltungsanforderungen anzuwenden.

Fachkompetenzen: Werkstoffwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen, frühzeitiges Erkennen von Entwicklungstrends, neuen Technologien und Techniken.

Methodenkompetenz: Systematisches Erfassen von Problemstellungen, Anwendung des Fachwissens, Umgang mit CAD-Tools, Dokumentation von Ergebnissen.

Systemkompetenzen: Verstehen der Einflüsse der technologischen Schaltungsumsetzung auf deren Funktion und Zuverlässigkeit, Entwicklung interdisziplinären Denkens.

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamfähigkeit, selbstbewusstes Präsentieren; Beachtung ökologischer Aspekte in der Elektronikfertigung.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Elektroniktechnologie 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 66

Prüfungsnummer: 2100048

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jens Müller

Leistungspunkte: 6

Workload (h): 180

Anteil Selbststudium (h): 146

SWS: 5.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2146

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Leiterplatten, Hybridschaltkreise und elektronische Baugruppen zu entwerfen, zu analysieren und die Einsatzmöglichkeiten und Leistungsparameter zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, das systematisch erschlossene Fachwissen zur Elektroniktechnologie anzuwenden und zu nutzen (z.B. in komplexen Belegen und Praktika)

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Schaltungstechnik, Werkstoffe/ Materialien d. ET

Inhalt

Das Fach dient der Vermittlung von Kenntnissen über den Produktzyklus und die Eigenschaften mikroelektronischer Baugruppen. Es beinhaltet Grundlagen zu organischen Trägermaterialien (Leiterplatten), deren Strukturierungsverfahren sowie die Komplettierung zur Gesamtbaugruppe über Bestückungsverfahren. Aufbauend auf den grundlegenden Standardverfahren werden Einblicke in spezielle Technologien gegeben. - Entwicklungsprozess und Produktzyklus (von der Idee zum Produkt) - Trägertechnologien • Übersicht über verfügbare Technologien • Materialien und deren Eigenschaften • Additive und subtraktive Herstellungsverfahren • Praktikum: Herstellung einer Leiterplatte - Mikroelektronische Bauelemente - Montagetechnologien (Löten, Bonden, Kleben, Verguss etc.) - Design und Layout von Leiterplatten (Grundlagen elektr./therm. Design) - Fertigungsautomation - Test und Inspektion (Board, Modul) - Zuverlässigkeit von Baugruppen - Methoden der Fehleranalyse - Umweltaspekte (WEEE, RHoS), Recycling von Baugruppen

Medienformen

Folien/Powerpoint und Videos Skripte

Literatur

Skripte, Handbuch der Leiterplattentechnik Band 1-4, Eugen Leuze Verlag ISBN3-87480-184-5

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Halbleiterbauelemente(MiNa)

Modulnummer100413

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Wirkprinzipien von bipolaren Halbleiterbauelementen zu verstehen und zu analysieren, so dass sie verschiedene bipolare Bauelemente hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile vergleichen können.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Halbleiterbauelemente

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100413

Prüfungsnummer: 210433

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Susanne Scheinert

Leistungspunkte: 10

Workload (h): 300

Anteil Selbststudium (h): 300

SWS: 8.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2141

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0	2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Wirkprinzipien von bipolaren Halbleiterbauelementen zu verstehen und zu analysieren, so dass sie verschiedene bipolare Bauelemente hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile vergleichen können.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Elektrotechnik

Inhalt

- Physikalische Grundlagen (Ladungsträgerdichten, Drift-Diffusions-Halbleiter-Grundgleichungen, Generations- und Rekombinationsmechanismen, SCL-Strom) - Metall-Halbleiterkontakt (Arten, Stromflussmechanismen, Anwendung) - Halbleiterdioden (Strom-Spannungsbeziehung, Kleinsignal und Schaltverhalten, Heteroübergang) - Bipolartransistor (Stationäres Verhalten, Grenzfrequenzen, HBT, DIAC, TRIAC) - besondere Anwendungen

Medienformen

Folien

Literatur

Simon M. Sze: Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons Inc 2006 Michael Shur: Physics of Semiconductor Devices, Prentice Hall 1991 Simon M. Sze: Modern Semiconductor Devices Physics, John Wiley & Sons Inc, 1997

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Mikro- und Halbleitertechnologie 1(MiNa)

Modulnummer 100164

Modulverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Grundverständnis und Verständnis für die Einzelprozesse und des physikalisch materialwissenschaftlichen Hintergrundes der Herstellung von Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen. Es werden Fähigkeiten vermittelt, die es ermöglichen, die einzelnen Prozessschritte in der Mikro- und Halbleitertechnologie hinsichtlich der physikalischen, chemischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen und ihrer Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse in Physik, Chemie und den Funktionsweisen von elektronischen Bauelementen und integrierten Schaltkreisen

Detailangaben zum Abschluss

mPI 30 min

Mikro- und Halbleitertechnologie 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1386

Prüfungsnummer: 2100045

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. Jörg Pezoldt

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundverständnis und Verständnis für die Einzelprozesse und des physikalisch materialwissenschaftlichen Hintergrundes der Herstellung von Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen. Es werden Fähigkeiten vermittelt, die es ermöglichen, die einzelnen Prozessschritte in der Mikro- und Halbleitertechnologie hinsichtlich der physikalischen, chemischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen und ihrer Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik, Chemie und den Funktionsweisen von elektronischen Bauelementen und integrierten Schaltkreisen

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen, chemischen und technischen Grundlagen der Einzelprozesse, die bei der Herstellung von Sensoren, Halbleiterbauelementen, integrierten Schaltkreisen, Sensor- und Mikrosystemen Verwendung finden. Die technologischen Verfahren und Abläufe, sowie die Anlagentechnik zur Fertigung von Halbleiterbauelementen und deren Integration in Systeme werden am Beispiel der Siliziumtechnologie und Galliumarsenidtechnologie vermittelt. 1. Einführung in die Halbleitertechnologie: Die Welt der kontrollierten Defekte 2. Einkristallzucht 3. Scheibenherstellung 4. Waferreinigung 5. Epitaxie 6. Dotieren: Legieren und Diffusion 7. Dotieren: Ionenimplantation, Transmutationslegierung 8. Thermische Oxidation 9. Methoden der Schichtabscheidung: Bedampfen 10. Methoden der Schichtabscheidung: CVD 11. Methoden der Schichtabscheidung: Plasma gestützte Prozesse 12. Ätzprozesse: Nasschemisches isotropes und anisotropes Ätzen 13. Ätzprozesse: Trockenchemisches isotropes und anisotropes Ätzen 14. Elemente der Prozeßintegration

Medienformen

Folien, Powerpointpräsentationen, Tafel

Literatur

- J.D. Plummer, M.D. Deal, P.B. Griffin, Silicon Technology: Fundamentals, Practice and Modelling, Prentice Hall, 2000. - U. Hilleringmann, Silizium - Halbleitertechnologie, B.G. Teubner, 1999. - D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technology of Integrated Circuits, Springer, 2000. - VLSI Technology, Ed. S.M. Sze, McGraw-Hill, 1988. - ULSI Technology, Ed. C.Y. Chang, S.M. Sze, McGraw-Hill, 1996. - I. Ruge, H. Mader, Halbleiter-Technologie, Springer, 1991. - U. Hilleringmann, Mikrosystemtechnik auf Silizium, B.G. Teubner, 1995.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Master Mikro- und Nanotechnologien 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013
Master Regenerative Energietechnik 2011
Master Regenerative Energietechnik 2013
Master Werkstoffwissenschaft 2010
Master Werkstoffwissenschaft 2011
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Mikro- und Nanosystemtechnik(MiNa)

Modulnummer 1456

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ivo Rangelow

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studenten erwerben einen Überblick über die Grundlagen der Mikro- und Nanosystemtechnik, ihre Komponenten und Technologien. Sie werden befähigt, sie einzusetzen und zu entwerfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Teilnahme an der Lehrveranstaltung Mikro- und Nanosensorik

Detailangaben zum Abschluss

Mikro- und Nanosystemtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1456

Prüfungsnummer: 2100057

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ivo Rangelow

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2143

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten erwerben einen Überblick über die Grundlagen der Mikro- und Nanosystemtechnik, ihre Komponenten und Technologien. Sie werden befähigt, sie einzusetzen und zu entwerfen.

Vorkenntnisse

Teilnahme an der LV Mikro- und Nanosensorik

Inhalt

- Einführung in die Sensorik;
- Wandlerprinzipien;
- Anforderungen der Mikro- und Nanosystemtechnik an die Materialeigenschaften und Materialwahl in der Mikro- und Nanosystemtechnik;
- Systemtechnische Anforderungen an Herstellungsverfahren für Sensoren und Einsatz spezieller Verfahren zur Realisierung miniaturisierter Transducer;
- Spezielle Sensoren und ihr Einsatz in der Mikro- und Nanosystemtechnik: Temperatur-, Druck, Beschleunigungssensoren, piezoelektrischen Sensoren, magnetischen Sensoren, optischen Sensoren, Infrarotsensoren, Ultraschallsensoren, Gassensoren, chemischen Sensoren und Biosensoren

Medienformen

Overheadprojektor, Beamer, Tafel

Literatur

- G. Gerlach, W. Pötzel: Grundlagen der Mikrosystemtechnik, Hanser Verlag München, 1997
- B. Heimann, W. Gerth, K. Popp: Mechatronik; Hanser Verlag München, 1998
- www.mstonline.de
- S. E. Lyschewski: Nano- and micromechanical systems, CRC Press, 2005
- T. Heimer, M. Werner: Die Zukunft der Mikrosystemtechnik, Wiley-VCH, 2006

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Nanotechnologie(MiNa)

Modulnummer 100627

Modulverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage quantenmechanische und quantenelektro-mechanische Eigenschaften von Metallen, Halbleiter und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse bei dem Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die optoelektronischen Eigenschaften von Nanoobjekten zu verstehen. Die Studierenden sind fähig, die Funktion und Anwendungen von Transistoren für die Sensorik zu beschreiben. Sie besitzen die Fachkompetenz, Nanostrukturen für die Messung kleinster Quantitäten und Systeme einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mikro- und Halbleitertechnologie Optoelektronik

Detailangaben zum Abschluss

Nanotechnologie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch und Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1562

Prüfungsnummer: 2100049

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

- While this course provides an overview of a broad range of topics it will discuss theoretical aspects tailored to benefit EE and ME students that may have limited knowledge in material science/chemistry.
- The students are provided cross-disciplinary scientific knowledge and professional skills that are key to thrive in high-tech companies, emerging science based industries, government laboratories, and academia.

Vorkenntnisse

Inhalt

The objective of this course is to introduce some of the fundamentals and current state-of-the-art in Nanotechnology through lectures from the instructor, selected readings, experiments, and special topic presentations from the students. The topics that will be covered include:

NanoScale Imaging; Patterning using Scanning Probes, Conventional and Advance Lithography, Soft-Lithography, Stamping & Molding; Nanomaterials - Properties, Synthesis, and Applications; Nanomaterial Electronics; Bottom-up/Top-Down Nanomaterial Integration and Assembly, NanoManufacturing/Component Integration using Engineered Self-Assembly and Nanotransfer. Labs on AFM, Microcontact Printing, Nanoparticles/Nanowire Synthesis.

The class size is limited to 25 students due to the LAB experiments that complement the lectures.

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild und Beamer

Literatur

Vorlesungsskript auf der web Seite: <http://www.tu-ilmenau.de/mne-nano/vorlesungen-und-praktika/>

- Handbook of nanoscience Engineering and Technology, Edited by William A. Goddard, III., CRS press, 2003. Standort 69, ELT ZN 3700 G578
- G. Cao, Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications. Standort 69, ELT ZN 3700 C235
- G. Ozin, A Arsenault, Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials. Standort 55, CHE VE 9850 O99

- A. T. Hubbard, ed, The Handbook of Surface Imaging and Visualization. CRC press (1995) Our Molecular Future: How Nanotechnology, Robotics, Genetics and Artificial Intelligence Will Transform the World, Prometheus (2002), ISBN 1573929921 Standort 55 PHY UP 7500 H875

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Master Mikro- und Nanotechnologien 2008
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Elektroniktechnologie 2

Modulnummer 100645

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jens Müller

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden wenden Kenntnisse der keramischen Aufbautechnik an und sind in der Lage Anforderungen an mikroelektronische Module und Komponenten und deren Wechselwirkung mit Materialeigenschaften sowie Prozesstechnologie zu beurteilen und zu differenzieren. Sie erlernen die Fähigkeit, diese Kenntnisse zur Umsetzung von Bauelementanforderungen anzuwenden.

Fachkompetenzen: Werkstoffwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen, frühzeitiges Erkennen von Entwicklungstrends, neuen Technologien und Techniken.

Methodenkompetenz: Systematisches Erfassen von Problemstellungen, Analyse von Fehlermechanismen, Anwendung des Fachwissens, Bauelementeentwurf mit CAD-Tools, Dokumentation von Ergebnissen.

Systemkompetenzen: Verstehen der Einflüsse der technologischen Schaltungsumsetzung auf deren Funktion und Zuverlässigkeit, Entwicklung interdisziplinären Denkens (Wechselwirkung Design, Material, Technologie).

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamfähigkeit, selbstbewusstes Präsentieren; Beachtung ökologischer Aspekte für die Schaltungsrealisierung.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

- Grundlagen der Elektrotechnik und Schaltungstechnik,
- Werkstoffe/ Materialien d. ET,
- Elektroniktechnologie 1

Detailangaben zum Abschluss

Elektroniktechnologie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 21

Prüfungsnummer: 2100070

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jens Müller

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 5.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2146

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden wenden Kenntnisse der keramischen Aufbautechnik an und sind in der Lage Anforderungen an mikroelektronische Module und Komponenten und deren Wechselwirkung mit Materialeigenschaften sowie Prozesstechnologie zu beurteilen und zu differenzieren. Sie erlernen die Fähigkeit, diese Kenntnisse zur Umsetzung von Bauelementeanforderungen anzuwenden.

Fachkompetenzen: Werkstoffwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen, frühzeitiges Erkennen von Entwicklungstrends, neuen Technologien und Techniken.

Methodenkompetenz: Systematisches Erfassen von Problemstellungen, Analyse von Fehlermechanismen, Anwendung des Fachwissens, Bauelementeentwurf mit CAD-Tools, Dokumentation von Ergebnissen.

Systemkompetenzen: Verstehen der Einflüsse der technologischen Schaltungsumsetzung auf deren Funktion und Zuverlässigkeit, Entwicklung interdisziplinären Denkens (Wechselwirkung Design, Material, Technologie).

Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamfähigkeit, selbstbewusstes Präsentieren; Beachtung ökologischer Aspekte für die Schaltungsrealisierung.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Schaltungstechnik, Werkstoffe/ Materialien d. ET Elektroniktechnologie 1

Inhalt

Vertiefung Dickschichttechnologie

- Substrateigenschaften
- Widerstandsparameter, Abgleich, Trimmempfindlichkeit
- Entwurf von DiS-Widerständen
- Layoutregeln

Dickschichtschaltungsentwurf

- Aufbau des Layoutsystems Hyde (Unterscheidung zu Leiterplattenentwurf)
- Einführung in das Programm Hyde
- Ablauf beim Entwurf einer DiS-Schaltung
- Dimensionierung von Dickschichtschaltungen

Direct Copper Bonding-Technologie für leistungselektronische Schaltungen

- Herstellung der DCB-Substrate
- Entwurf von DCB-Schaltungen

- Montageverfahren für Bauelemente auf DCB-Substraten
- Zuverlässigkeit von DCB-Schaltungen

Zuverlässigkeit mikroelektronischer Baugruppen

- Ausfallstatistik
- Ausfallursachen und –mechanismen
- Zuverlässigkeitsuntersuchungen

Vertiefung Mehrlagenkeramik-Technologie

- Folienherstellung
- Tape-on-Substrate Technologie
- HTCC-Technologie
- LTCC-Technologie
- Eigenschaften von Multilayerkeramiken

Medienformen

Folien/Powerpoint und Videos, Skripte

Herleitungen und vertiefende Erläuterungen an Wandtafel

Literatur

Jillek, W., Keller, G.: Handbuch der Leiterplattentechnik Band 4, Eugen Leuze Verlag 2003, ISBN3-87480-184-5; Tummala, R. Fundamentals of Microsystems Packaging, McGraw Hill 2001, ISBN 0071371699 Lehrbrief Elektroniktechnologie – Hybridtechnik (Thust, Müller) Scheel, Wolfgang: Baugruppen-Technologie der Elektronik-Montage, Verlag Technik, Berlin 1999.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Entwurf integrierter Systeme 1

Modulnummer 100640

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Sommer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, den Entwurf eines komplexen digitalen, integrierten Systems unter Berücksichtigung verschiedenster Randbedingungen durchzuführen. Sie besitzen die Fähigkeit, auf der Grundlage einer einheitlichen systematischen Entwurfsmethodik, innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses von der Systemebene bis zur Logikebene zu navigieren und die notwendigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Aufgrund einer tiefgreifenden Analyse der Entwurfssystematik können sie sowohl einzelne Entwurfsobjekte wie auch diverse Entwurfsstile und Entwurfsschritte korrekt in den Gesamtprozess einordnen und anwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Digitale Schaltungstechnik

Detailangaben zum Abschluss

Entwurf integrierter Systeme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1326

Prüfungsnummer: 2100047

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Steffen Arlt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2144

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																3	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, den Entwurf eines komplexen digitalen, integrierten Systems unter Berücksichtigung verschiedenster Randbedingungen durchzuführen. Sie besitzen die Fähigkeit, auf der Grundlage einer einheitlichen systematischen Entwurfsmethodik, innerhalb des gesamten Entwurfsprozesses von der Systemebene bis zur Logikebene zu navigieren und die notwendigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Aufgrund einer tiefgreifenden Analyse der Entwurfssystematik können sie sowohl einzelne Entwurfsobjekte wie auch diverse Entwurfsstile und Entwurfsschritte korrekt in den Gesamtprozess einordnen und anwenden.

Vorkenntnisse

Digitale Schaltungstechnik

Inhalt

Darstellung des Entwurfsproblems (Spezifik hoher Komplexität, Integrationsdichten der Technologien) Systematisierung des Entwurfsprozesses; Entwurfsautomatisierung; Systementwurf; Kommunikation zwischen Systemkomponenten; Strukturenentwurf - High Level Synthese; RT- und Logiksynthese; Library-Mapping; CMOS-Realisierung digitaler Funktionen

Medienformen

Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentation

Literatur

- [1] Brück, R.: Entwurfswerkzeuge für VLSI Layout. Hanser Fachbuchverlag 1993
- [2] Kropf, T.: Introduction to Formal Hardware Verification. Springer, Berlin 2006
- [3] Gajski, D. u.a.: High Level Synthesis. Springer 2002
- [4] Rammig, F.: Systematischer Entwurf digitaler Systeme. Teubner, Stuttgart 1989

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Leistungsbaulemente und Power-Ics

Modulnummer 100644

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Der Studierende erhält umfassende Kenntnisse über alle bekannten, modernen diskreten und integrierten Leistungsbaulemente, z.B. Planare und Trench-MOSFETs bzw. IGBT, Superjunctions-Baulemente (COOL-MOS), Dioden, Thyristoren, abschaltbare Thyristoren, SiC-Baulemente. Der Studierende wird dabei mit dem jeweiligen Wirkprinzip (innere Elektronik) der Baulemente, der technologischen Herstellung, den statischen und dynamischen Eigenschaften, dem Packagae, den jeweiligen Grundschaltungen zur Ansteuerung und Überwachung, den Applikationen sowie den internationalen Märkten etc. vertraut gemacht. Der Studierende lernt anhand aktueller praxisrelevanter Beispiele die Systemintegration mit Hochvolt-Mixed Signal-CMOS- bzw. SmartPower-Technologien kennen. Integration von Leistungsbaulementen sowie Sensoren in bekannte und neuartige CMOS- bzw. CMOS-Bipolar-Technologien, integrierte Mikro-Systeme (embedded systems, MEMS). Der Studierende erlangt Wissen auf dem Gebiet der Integrations- bzw. Isolationsverfahren: pn-Isolation, dielektrische Isolation (thin and thick SOI), der Herstellungsverfahren für moderne Wafersubstrate (Waferbonden, Smart-Cut, ultra dünne Wafer etc.) und lernt Beispiele für Systemintegration, Applikationen und Package kennen. Aufgrund der breiten, bereichsübergreifenden Wissensvermittlung und Problemdiskussion wird der Studierende bewusst befähigt Applikationen zu erfassen und zu analysieren, Systemlösungen zu erarbeiten und umzusetzen, Vor- und Nachteile herauszuarbeiten sowie seine Ergebnisse am Markt zu bewerten, d.h. er wird genau mit den Problem- und Aufgabenstellungen konfrontiert, die für seinen späteren Industrieinsatz an der Tagesordnung sind. Bedingt durch die Industrietätigkeit des externen Vorlesenden erhält der Studierende aus erster Hand Kenntnisse über die neuesten Entwicklungen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Leistungsbaulemente und Power-ICs

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich	30 min	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 1409	Prüfungsnummer: 2100059	

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Susanne Scheinert

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2141

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

abgeschlossenes Grundstudium ET

Inhalt

Inhalt/ Lernziele/ erworbene Kompetenzen Der Studierende erhält umfassende Kenntnisse über alle bekannten, modernen diskreten und integrierten Leistungsbaulemente, z.B. Planare und Trench-MOSFETs bzw. IGBT, Superjunction-Baulemente (COOL-MOS), Dioden, Thyristoren, abschaltbare Thyristoren, SiC- Baulemente. Der Studierende wird dabei mit dem jeweiligen Wirkprinzip (innere Elektronik) der Baulemente, der technologischen Herstellung, den statische und dynamischen Eigenschaften, dem Package, den jeweiligen Grundschaltungen zur Ansteuerung und Überwachung, den Applikationen sowie den internationalen Märkten etc. vertraut gemacht. Der Studierende lernt anhand aktueller praxisrelevanter Beispiele die Systemintegration mit Hochvolt- Mixed Signal- CMOS- bzw. Smart Power- Technologien kennen: Integration von Leistungsbaulementen sowie Sensoren in bekannte und neuartige CMOS- bzw. CMOS- Bipolar- Technologien, integrierte Mikro-Systeme (embedded systems, MEMS) Der Studierende erlangt Wissen auf dem Gebiet der Integrations- bzw. Isolationsverfahren: pn- Isolation, dielektrische Isolation (thin and thick SOI), der Herstellungsverfahren für modernen Wafersubstrate (Waferbonden, Smart-Cut, ultra dünne Wafer etc.) und lernt Beispiele für Systemintegration, Applikationen und Package kennen. Aufgrund der breiten, bereichsübergreifenden Wissensvermittlung und Problemdiskussion wird der Studierende bewusst befähigt Applikationen zu erfassen und zu analysieren, Systemlösungen zu erarbeiten und umzusetzen, Vorteile und Nachteile herauszuarbeiten sowie seine Ergebnisse am Markt zu bewerten, d.h. er wird genau mit den Problem- und Aufgabenstellungen konfrontiert, die für seinen späteren Industrieinsatz an der Tagesordnung sind. Bedingt durch die Industrietätigkeit des externen Vorlesenden erhält der Studierende aus erster Hand Kenntnisse über die neuesten Entwicklung.

Medienformen

Vorlesung

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Mikro- und Nanosensorik

Modulnummer 100642

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ivo Rangelow

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Einführung in die Sensorik; Wandlerprinzipien; Sensormaterialien; Herstellungsverfahren; Behandlung von Temperatur-, Druck-, Beschleunigungssensoren, piezoelektrischen Sensoren, magnetischen Sensoren, optischen Sensoren, Infrarotsensoren, Ultraschallsensoren, Gassensoren, chemischen Sensoren und Biosensoren

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Physik, Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik

Detailangaben zum Abschluss

Mikro- und Nanosensorik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1455

Prüfungsnummer: 2100050

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ivo Rangelow

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2143

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennenlernen und Verstehen grundlegender Verfahren zur Erfassung nichtelektrischer Größen, des Aufbaus und der Funktion wichtiger Sensoren und deren Technologie

Vorkenntnisse

Mathematik, Physik, Allgemeine Elektrotechnik, Elektronik

Inhalt

• Einführung in die Sensorik • Wandlerprinzipien • Sensormaterialien • Herstellungsverfahren • Behandlung von Temperatur-, Druck-, Beschleunigungssensoren, piezoelektrischen Sensoren, magnetischen Sensoren, optischen Sensoren, Infrarotsensoren, Ultraschallsensoren, Gassensoren, chemischen Sensoren und Biosensoren

Medienformen

Overheadprojektor, Beamer, Tafel

Literatur

• H. Schaumburg: Sensoren. Teubner, 1992 • P. Hartmann: Sensoren – Prinzipien und Anwendungen. Hanser, 1991 • H. Eigler: Mikrosensorik und Mikroelektronik. Expert, 2000 • K.-W. Bonfis: Sensoren und Sensorsysteme. Expert, 1991 • www.Sensorportal.de • H.-R. Trünkler, E. Obermeier: Sensortechnik – Handbuch. Springer, 1998.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Vakuumtechnik

Modulnummer 100643

Modulverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Heiko Jacobs

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Mit der Vakuumtechnik wird der Ingenieur in vielen Einsatzbereichen konfrontiert. Für viele technologische Prozesse und analytische Verfahren ist die Vakuumtechnik unverzichtbar. Insbesondere für technologische Verfahren der Mikro- und Nanoelektronik gewinnen die Vakuumverfahren zunehmend an Bedeutung. Die Kenntnis der physikalischen Grundlagen und das vermittelte anwendungsorientierte Wissen zur Vakuumerzeugung und -messung, zur Werkstoffauswahl und Apparategestaltung befähigt den Zuhörer, im späteren Einsatz vakuumtechnische Fragestellungen effizient zu bearbeiten. Die Vorlesung vermittelt Inhalte über alle Vakuumbereiche vom Grobvakuum bis hin zum Ultrahochvakuum und lehrt unter anderem den Umgang mit und die Bedienung von Vakuumapparaturen. Die Vorlesung wird durch ein Seminar zur Vakuumtechnik ergänzt.

Verantwortlich: Dr. G. Ecke

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Experimentalphysik, Grundlagen der Elektronik

Detailangaben zum Abschluss

Vakuumtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100267

Prüfungsnummer: 2100416

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Gernot Ecke

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2142

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Mit der Vakuumtechnik wird der Ingenieur in vielen Einsatzbereichen konfrontiert. Für viele technologische Prozesse und analytische Verfahren ist die Vakuumtechnik unverzichtbar. Insbesondere für technologische Verfahren der Mikro- und Nanoelektronik gewinnen die Vakuumverfahren zunehmend an Bedeutung. Die Kenntnis der physikalischen Grundlagen und das vermittelte anwendungsorientierte Wissen zur Vakuumerzeugung und -messung, zur Werkstoffauswahl und Apparategestaltung befähigt den Zuhörer, im späteren Einsatz vakuumtechnische Fragestellungen effizient zu bearbeiten. Die Vorlesung vermittelt Inhalte über alle Vakuumbereiche vom Grobvakuum bis hin zum Ultrahochvakuum und lehrt unter anderem den Umgang mit und die Bedienung von Vakuumapparaturen. Die Vorlesung wird durch ein Seminar zur Vakuumtechnik ergänzt.

Vorkenntnisse

Experimentalphysik, Grundlagen der Elektronik

Inhalt

1. Physikalische Grundlagen der Vakuumtechnik
2. Vakuumerzeugung
3. Vakuummessung
4. Vakuumbauelemente
5. Konstruktion und Materialien der Vakuumtechnik

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

Literatur

M. Wutz, H. Adam, W. Walcher

Theorie und Praxis der Vakuumtechnik

4. Auflage

Vieweg & Sohn Braunschweig/Wiesbaden 1988

Ch. Edelmann

Wissensspeicher Vakuumtechnik

Fachbuchverlag Leipzig 1985

J.M. Lafferty

Foundations of Vacuum Science and Technology

John Wiley, New York, Chinchester, Weinheim, 1998

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Werkstoffdesign für Mikro- und Nanotechnologien(MiNa)

Modulnummer100626

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Werkstoffe und ihres Designs für Anwendungen in der Mikro- und Nanotechnologie vertraut gemacht. Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen im Bereich der Mikro- und Nanotechnologie zu synthetisieren. Die Studierenden können grundlegende Prinzipien für das Werkstoffdesign in den vielseitigen Anwendungen im Bereich der Werkstoffe für Mikro- und Nanotechnologien erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, nach Analyse und Bewertung mechanischer und funktionaler Anforderungen an die Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich gezielt an den geforderten Einsatz angepasste Werkstoffe auszuwählen, zu designen, Herstellungsprozesse vorzuschlagen und schließlich solche Werkstoffe herzustellen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagenwissen zu Werkstoffen und zu Werkstoffen der Mikro- und Nanotechnologie, aus Chemie und Physik, Fertigungstechnik (Bachelorniveau).
Fach Werkstoffe.

Detailangaben zum Abschluss

Werkstoffdesign für Mikro- und Nanotechnologien

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100262

Prüfungsnummer: 2100410

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten werden mit den Grundlagen der Werkstoffe und ihres Designs für Anwendungen in der Mikro- und Nanotechnologie vertraut gemacht. Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen im Bereich der Mikro- und Nanotechnologie zu synthetisieren. Die Studierenden können grundlegende Prinzipien für das Werkstoffdesign in den vielseitigen Anwendungen im Bereich der Werkstoffe für Mikro- und Nanotechnologien erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, nach Analyse und Bewertung mechanischer und funktionaler Anforderungen an die Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich gezielt an den geforderten Einsatz angepasste Werkstoffe auszuwählen, zu designen, Herstellungsprozesse vorzuschlagen und schließlich solche Werkstoffe herzustellen

Vorkenntnisse

Grundlagenwissen zu Werkstoffen und zu Werkstoffen der Mikro- und Nanotechnologie, aus Chemie und Physik und Fertigungstechnik.

Inhalt

- Werkstoffeigenschaften und Werkstoffauswahl (Ansatz nach Ashby), Werkstoffcharts, insbesondere Änderungen und Besonderheiten für Nanomaterialien
- Makroskopische Prinzipien: Legierungsbildung, Composite, Oberflächenmodifikation, Besonderheiten für Nanomaterialien
- Mesoskopische Prinzipien: Skalierungsgesetze, Werkstoffgesetze und -design, Top-down, Bottom up
- Herstellung, Synthese und Charakterisierung von Nanomaterialien, Integration von Nanomaterialien in Makrosysteme
- Designregeln für bestimmte Umgebungen: mechanische, thermische, elektrische, magnetische, akustische, optische Anforderungen
- Multiskalenmodellierung und Multiskalensimulation
- Spezielle Anforderungen und Beispiele: Sensorik, MEMS, Aktorik, Nanotribologie, Selbstheilung, Selbstreinigung, Biologische und medizinische Anwendungen, Metamaterialien, Umweltaspekte.

Medienformen

PowerPoint-Präsentation, Skript, Tafelanschrieb, Beispielhafte Animationen und Videos, Demonstrationspraktika, Designbeispiele, Kopien von Fachartikeln, Vorträge

Literatur

- M. F. Ashby, P. J. Ferreira, D. L. Schodek: Nanomaterials and Nanotechnologies and Design. Elsevier-Butterworth-Heinemann, Amsterdam, 2009
- B. Bushan: Springer Handbook of Nanotechnology, Springer, Berlin, 2011.
- B. Bushan: Nanotribology and Nanomechanics: An Introduction, Springer, Berlin 2011.
- J. Frühauf: Werkstoffe der Mikrosystemtechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2005
- S. Globisch et al.: Lehrbuch Mikrotechnologie, Hanser, Leipzig, 2012
- W. Menz, J. Mohr: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH, 1997
- W.-J. Fischer: Mikrosystemtechnik, Vogel Verlag, 2000
- U. Mescheder: Mikrosystemtechnik: Konzepte und Anwendungen, Teubner, 2004
- U. Hilleringmann: Mikrosystemtechnik: Prozessschritte, Technologien, Anwendungen, Teubner 2006.
- H.-G. Rubahn: Nanophysik und Nanotechnologie, Teubner, 2004
- G. Gerlach, W. Dötzel: Grundlagen der Mikrosystemtechnik, Hanser, 1997.
- MRS-Bulletin, www.mrs.org, diverse Ausgaben.
- H. Schaumburg: Sensoren, Teubner, 1992
- H. Schaumburg: Sensoranwendungen, Teubner, 1995
- M. Köhler: Nanotechnologie, Wiley, 2001
- W. Schatt: Werkstoffwissenschaft
- D. Askeland: Materialwissenschaften, Spektrum, 1996
- Callister: Materials Science and Engineering,
- Diverse Standard-Fachbücher der Werkstoffwissenschaft, Elektrotechnik, Meßtechnik

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Grundlagen der Systemtechnik(EAT)

Modulnummer 100630

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage elementare Prinzipien der experimentellen und physikalischen Modellbildung sowie Parameteridentifikation anzuwenden und statische Versuchsplanungen durchzuführen. Für lineare dynamische Modelle können Sie im Zustandsraum grundlegende Systemeigenschaften, wie Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit und Entkoppelbarkeit analysieren. Sie haben grundlegende Fähigkeiten dafür erworben, Vorsteuerungen, Regelungen und Beobachter für Mehrgrößensysteme zu entwerfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium.

Regelungs- und Systemtechnik 1

Detailangaben zum Abschluss

Modellbildung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6316

Prüfungsnummer: 2200242

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 2.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2211

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													1	1	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

Inhalt

Möchte man das Verhalten eines technischen Systems vor seiner Realisierung simulativ untersuchen oder eine Regelung für das System entwerfen, benötigt man ein Modell (also eine mathematische Beschreibung) des Systems. Die Entwicklung eines geeigneten Modells kann sich in der Praxis als aufwändig erweisen. In der Vorlesung werden systematische Vorgehensweisen und Methoden für eine effiziente Modellbildung entwickelt. Dabei wird in die Wege der theoretischen und experimentellen Modellbildung unterschieden.

Nach einer Einführung (Kapitel 1) werden zunächst Methoden der theoretischen Modellbildung (Kapitel 2-3) vorgestellt. Ausgangspunkt sind Modellansätze und Modellbildungsprinzipien in verschiedenen physikalischen Domänen wie z.B. der Mechanik. Diese werden durch Analogiebetrachtungen und die Darstellung im Blockschaltbild miteinander verknüpft. Für eine anschließende Modellvereinfachung werden Methoden der Linearisierung, Ordnungsreduktion, Orts- und Zeitdiskretisierung vermittelt.

Für die experimentelle Modellbildung (Kapitel 4-6) werden allgemeine Modellansätze eingeführt und anschließend Methoden Identifikation von Modellparametern aus Messdaten entwickelt. Zur effizienten experimentellen Analyse von Systemen mit mehreren Einflussfaktoren wird eine geeignete Versuchsplanung und -analyse entwickelt. Den Abschluss bildet eine Klassifikation der ermittelten Modelle (Kapitel 7).

Die Kapitel der Vorlesung gliedern sich wie folgt:

1. Einführung
2. Physikalische („Whitebox“) Modelle
3. Modellvereinfachung
4. Allgemeine („Blackbox“) Modelle
5. Parameteridentifikation
6. Experimentelle Versuchsplanung und -analyse

Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

Literatur

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011
- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989
- K. Janschek: Systementwurf mechatronischer Systeme, Methoden – Modelle – Konzepte, Springer, 2010
- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, 7. Auflage, Hanser, 2011

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil EIT

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100273

Prüfungsnummer: 220333

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2213

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können für ein nichtlineares Zustandsraummodell eine an einer Trajektorie gültige lineare Approximation bestimmen.
- Die Studierenden kennen die Lösungen und grundlegenden Eigenschaften von zeitvarianten und zeitinvarianten linearen Systemen im Zeitkontinuierlichen und Zeitdiskreten.
- Die Studierenden sind in der Lage, lineare Abtastmodelle zu bestimmen.
- Die Studierenden sind befähigt, die wichtigsten Stabilitätskonzepte und -kriterien bei linearen Systemen anzuwenden.
- Die Studierenden können die Konzepte Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit auf Anwendungen übertragen und diese anhand von Kriterien problemangepaßt analysieren.
- Die Studierenden beherrschen den Entwurf von Zustandsreglern und Zustandsbeobachtern mit Hilfe der Formel von Ackermann.
- Die Studierenden können Folgeregelungen für lineare Eingrößensysteme auslegen.
- Die Studierenden können Entkopplungsregler für lineare Mehrgrößensysteme entwerfen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG)

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-2>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-2>

Literatur

- Ludyk, G., Theoretische Regelungstechnik 1 & 2, Springer, 1995
- Olsder, G., van der Woude, J., Mathematical Systems Theory, VSSD, 3. Auflage, 2004
- Rugh, W., Linear System Theory, Prentice Hall, 2. Auflage, 1996

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Modul: Grundlagen Energiesysteme und -geräte(EAT)

Modulnummer 100629

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig, die elektrotechnischen und physikalischen Grundlagen, die bei Stromfluss und bei hohen Spannungen auftreten, für die Dimensionierung von Betriebsmitteln (Transformator, Kabel, Wandler, Freileitung ...) anzuwenden. Sie können die verschiedenen Betriebsfälle im elektrischen Netz analysieren und Schlussfolgerungen auf die Belastungen der Betriebsmittel und Komponenten ableiten.

Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische Netze und Anlagen auf der Basis der gelegten Grundlagen einschließlich der entsprechenden Schutzsystemen zu analysieren, zu projektieren und zu bewerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektrischen Energietechnik

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen Energiesysteme und -geräte

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100263

Prüfungsnummer: 2100411

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Leistungspunkte: 8

Workload (h): 240

Anteil Selbststudium (h): 161

SWS: 7.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2162

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													4	2	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, die elektrotechnischen und physikalischen Grundlagen, die bei Stromfluss und bei hohen Spannungen auftreten, für die Dimensionierung von Betriebsmitteln (Transformator, Kabel, Wandler, Freileitung ...) anzuwenden. Sie können die verschiedenen Betriebsfälle im elektrischen Netz analysieren und Schlussfolgerungen auf die Belastungen der Betriebsmittel und Komponenten ableiten.

Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische Netze und Anlagen auf der Basis der gelegten Grundlagen einschließlich der entsprechenden Schutzsystemen zu analysieren, zu projektieren und zu bewerten.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrische Energietechnik, Grundlagen der Thermodynamik und Mechanik, Grundlagen Werkstoffe der Elektrotechnik

Inhalt

Beanspruchung elektrotechnischer Geräte, thermische Beanspruchung (Joulesche Verluste, Wirbelstromverluste, dielektrische Verluste), elektrische Beanspruchung der Isolierung, Feldstärke spezieller Anordnungen, elektrische Festigkeit von Isolierungen, mechanische Beanspruchung durch Kräfte im elektromagnetischen Feld, Kräfte in speziellen Anordnungen, Kraftberechnungen aus Feldgrößen, Kraftberechnungen aus der magnetischen Energie

Aufbau typischer Netzformen, Betriebsfälle elektrischer Netze, Betriebsmittel Modelle, Berechnung symmetrischer und unsymmetrischer Belastung

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Exponate, Fachexkursionen

Literatur

Noack, F.: Einführung in die elektrische Energietechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2003

Herold, G.: Elektrische Energieversorgung, Band 1- 4, Schlembach Fachverlag, 2002

Philippow, E.: Taschenbuch Elektrotechnik, Band 5, 6, Verlag Technik Berlin, 1982

Heuck, K.; Dettmann, K.-H.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlagsgesellschaft, 2002

Flosdorff, R.; Hilgarth, G.: Elektrische Energieverteilung, Teubner Verlag, 2003

Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung, Springer Verlag, Berlin, 2004

Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme, Springer Verlag, 2. Auflage, 2009

Oswald, B.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag, 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Prozessmess- und Sensortechnik 1

Modulnummer 100648

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Fröhlich

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffswelt bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen Wechselwirkungen in Wirtschaft und Gesellschaft. Im Gebiet der Mess- und Automatisierungstechnik überblicken die Studierenden die Messverfahren der Längenmesstechnik, Spannungs- und Dehnungsmesstechnik und Kraftmess- und Wägetechnik hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten, Anwendungsbereich und Kosten.

Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und den Weg der Ermittlung der Messunsicherheit mathematisch zu formulieren und bis zum vollständigen Messergebnis zu gehen.

Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen, der gemeinsamen Problemlösung im Seminar und insbesondere bei der engen Teamarbeit zur Organisation, Vorbereitung und Durchführung der Praktika.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Das Modul besteht aus einer wöchentlichen Vorlesung und einem 14täglichen Seminar. Im Praktikum sind 3 Versuche zu absolvieren. Die Praktikumstestatkarte mit 3 benoteten Versuchen muss zur mündlichen Modulprüfung vorliegen.

Detailangaben zum Abschluss

Prozessmess- und Sensortechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min		Art der Notengebung: Gestufte Noten	
Sprache: Deutsch		Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 1467		Prüfungsnummer: 2300076	
Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Fröhlich			
Leistungspunkte: 5		Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116
Fakultät für Maschinenbau		SWS: 4.0	Fachgebiet: 2372

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffswelt bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen Wechselwirkungen in Wirtschaft und Gesellschaft. Im Gebiet der Mess- und Automatisierungstechnik überblicken die Studierenden die Messverfahren der Längenmesstechnik, Spannungs- und Dehnungsmesstechnik und Kraftmess- und Wägetechnik hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten, Anwendungsbereich und Kosten. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und den Weg der Ermittlung der Messunsicherheit mathematisch zu formulieren und bis zum vollständigen Messergebnis zu gehen. Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen und der gemeinsamen Problemlösung im Seminar.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Grundstudium

Inhalt

Grundlagen der Messtechnik:
Prozessmesstechnik, Sensortechnik, Wandlungs- und Strukturschema, Messwandlung; Metrologie und metrologische Begriffe, PTB, DKD/DakkS, Normale, Kalibrieren, Eichen; Einheiten, SI-System; Messen, Messabweichungen (Fehler), ISO-Guide, Messunsicherheit, Messergebnis; Ausgleichsrechnung.
Temperaturmesstechnik:
Kelvindefinition, Thermodynamische Temperaturskale, Gasthermometer, ITS 90, Tripelpunkte, Erstarrungspunkte, Interpolationsinstrumente; Berührungsthermometer, Flüssigkeitsthermometer; Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Messschaltungen; Strahlungsthermometer, Strahlungsgesetze; Spektralpyrometer, Gesamtstrahlungs-pyrometer.
Spannungs- und Dehnungsmesstechnik:
Bedeutung der Spannungs- und Dehnungsmesstechnik, Überblick der Messverfahren; Dehnungsmessstreifen, K-Faktor, messtechnische Eigenschaften; Brückenschaltungen für DMS, Vorzeichenregel, Temperatur- und Kriechkompensation; Anwendung von DMS, geometrische Integration, Kraft-Momenten-Sensoren.
Kraftmesstechnik:
Prinzip der Kraftmessung; Verformungskörper, DMS-Kraftsensoren; Elektromagnetische Kraftkompensation, Parallelenkerkrafteinleitungssystem; Magnetoelastische Kraftsensoren, Piezoelektrische Kraftsensoren, Gyroskopische Kraftmesszelle, Schwingsaitenkraftsensor, Interferenzoptische Kraftsensoren, Faseroptische Kraftsensoren; Dynamisches

Verhalten von Kraftsensoren, Ersatzmodell, Bewegungsdifferentialgleichung, Frequenzgänge, dynamische Wägelinie.
Wägetechnik:

Einheit der Masse; Bauelemente einer Waage, Empfindlichkeit, Auftriebskorrektur; Balkenwaage, Laufgewichtswaage, Neigungswaage, Tafelwaage, Brückenwaage, Einfluss von Hebelübersetzungen auf das dynamische Verhalten.

Praktikum Prozessmesstechnik mit einer Auswahl von 3 aus 6 Versuchen PMS.

Medienformen

Nutzung der Möglichkeiten von Beamer/Laptop mit Präsentationssoftware. Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen u.a. aus kapitelweise nummerierten Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und -geräte, deren Inhalt mit der Präsentation identisch ist. Eventuelle Ergänzungen enthält ein operativer universitätsinterner Downloadbereich mit variablem Inhalt.

Literatur

Die Lehrmaterialien enthalten ein aktuelles Literaturverzeichnis.

1. Internationales Wörterbuch der Metrologie - International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology. DIN. ISBN 3-41 0-13086-1
2. DIN V ENV 13005- Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen
3. Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer. ISBN: 3-540-22142-5

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Modul: Signale und Systeme 2

Modulnummer 100649

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Detailangaben zum Abschluss

Signale und Systeme 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1399

Prüfungsnummer: 2100017

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

- LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
 - Tiefpässe
 - Hochpässe
 - Bandpässe
 - Kammfilter
 - Idealisierte Phasencharakteristiken
- Zusammenhänge zwischen der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation
 - Laplace-Transformation
 - Z-Transformation (einseitige Z-Transformation)
- Filter
 - Verzweigungsnetzwerk
 - Pole und Nullstellen in der p- und z-Ebene
 - Realisierbare Elementarsysteme für diskrete Systeme
 - Zeitdiskrete rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) Systeme

- Matrixdarstellung von FIR Systemen

- Komplexe Signale und Systeme
- Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband
- Komplexwertige Systeme

Medienformen

- Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien, Folienscript und Aufgabensammlung im Copyshop oder online erhältlich, Literaturhinweise online.

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1399

Prüfungsnummer: 2100017

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2111

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die in der Vorlesung 'Signale und Systeme 1' erlernten Methoden zur effizienten theoretischen Beschreibung von Signalen und Systemen werden in dieser weiterführenden Vorlesung deutlich erweitert. So wird den Studenten der Umgang mit der Laplace- und Z-Transformation vermittelt, um Verzweigungsnetzwerke bzw. Filter mit zeitkontinuierlicher bzw. zeitdiskreter

Impulsantwort zweckmäßig analysieren zu können. Die Studenten werden in die Lage versetzt, mit Hilfe von Pol-Nullstellendiagrammen Aussagen über die Stabilität oder die Übertragungscharakteristik von Systemen machen zu können und solche zu entwerfen. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten auch wichtige realisierbare Elementarsysteme kennen. Im Rahmen der Behandlung zeitdiskreter nichtrekursiver Systeme wird die Matrixdarstellung solcher Systeme vermittelt, durch welche die Hörer einen tiefen Einblick in die mit der Diskreten Fouriertransformation verbundenen Formalitäten bekommen. Weiterhin wird der Umgang mit komplexwertigen Tiefpass-Signalen und -Systemen vermittelt, so dass die Studenten die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um Bandpasssignale und -systeme effizient zu modellieren und zu analysieren.

Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 bis 4

Inhalt

- LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
 - Tiefpässe
 - Hochpässe
 - Bandpässe
 - Kammfilter
 - Idealisierte Phasencharakteristiken
- Zusammenhänge zwischen der Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der Z-Transformation
 - Laplace-Transformation
 - Z-Transformation (einseitige Z-Transformation)
- Filter
 - Verzweigungsnetzwerk
 - Pole und Nullstellen in der p- und z-Ebene
 - Realisierbare Elementarsysteme für diskrete Systeme
 - Zeitdiskrete rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) Systeme
 - Matrixdarstellung von FIR Systemen
- Komplexe Signale und Systeme
 - Darstellung reeller Bandpasssignale im Basisband
 - Komplexwertige Systeme

Medienformen

- Handschriftliche Entwicklung auf Präsenster und Präsentation von Begleitfolien, Folienscript und Aufgabensammlung im Copyshop oder online erhältlich, Literaturhinweise online.

Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.

- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Modul: Automatisierungstechnik 1

Modulnummer 100369

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Matthias Althoff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben die Grundlagen zur Modellierung, Steuerung und Verifikation diskreter Systeme. Die Veranstaltung ist somit eine ideale Ergänzung zur Regelungs- und Systemtechnik, in der die Regelung kontinuierlicher Systeme gelernt wird. Neben den theoretischen Grundlagen werden auch in der Praxis verbreitete Programmiersprachen nach der Norm IEC 61131-3 zur Implementierung von Steuerungen vermittelt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Automatisierungstechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100417

Prüfungsnummer: 220339

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Matthias Althoff

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2215

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Grundlagen zur Modellierung, Steuerung und Verifikation diskreter Systeme. Die Veranstaltung ist somit eine ideale Ergänzung zur Regelungs- und Systemtechnik, in der die Regelung kontinuierlicher Systeme gelehrt wird. Neben den theoretischen Grundlagen werden auch in der Praxis verbreitete Programmiersprachen nach der Norm IEC 61131-3 zur Implementierung von Steuerungen vermittelt.

Vorkenntnisse

Keine Vorkenntnisse erforderlich (wünschenswert sind Vorkenntnisse in Regelungs- und Systemtechnik)

Inhalt

Spezifikation von Automatisierungsaufgaben
Wiederholung der Booleschen Algebra
Endliche Automaten
Petri Netze
Statecharts
Systematischer Entwurf von Steuerungen
Verifikation von Steuerungen
SPS-Programmierung nach IEC 61131-3
Automatische Codegenerierung
Leittechnik

Medienformen

Folien zur Vorlesung, Tafelanschrieb

Literatur

L. Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.
J. Lunze: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Simulationstechnik

Modulnummer 100664

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können Grundbegriffe der Modellierung und Simulation und die historische Einordnung der analogen Simulation im Vergleich zum Schwerpunkt der Veranstaltung, der digitalen Simulation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme, darlegen. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen zu bewerten und eine systematische Herangehensweise an die Problemlösung anzuwenden. Die Studierenden testen und beurteilen sowohl die blockorientierte, die zustandsorientierte als auch die objektorientierte Simulation einschließlich der Spezifika, wie z.B. numerische Integrationsverfahren, physikalische Modellierung. Durch vorgestellte Simulationssprachen, -systeme und -software (MATLAB/SIMULINK, Scilab, OpenModelica, PHASER) können die Studierenden typische Simulationsaufgaben im regelungstechnischen Umfeld und darüber hinaus bewerten und entwickeln. In einem Hausbeleg und im Praktikum weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, eine Simulationsaufgabe zu lösen und auszuwerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Mathematik, der Physik, Elektrotechnik sowie der Regelungs- und Systemtechnik

Detailangaben zum Abschluss

Simulation

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100418

Prüfungsnummer: 220340

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 128

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2212

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können Grundbegriffe der Modellierung und Simulation und die historische Einordnung der analogen Simulation im Vergleich zum Schwerpunkt der Veranstaltung, der digitalen Simulation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme, definieren und erklären. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen zu bewerten und eine systematische Herangehensweise an die Problemlösung anzuwenden. Die Studierenden erkennen und beurteilen sowohl die blockorientierte, die zustandsorientierte als auch die objektorientierte Simulation einschließlich der Spezifika, wie z.B. numerische Integrationsverfahren, physikalische Modellierung. Durch vorgestellte Simulationssprachen, -systeme und -software (MATLAB/SIMULINK, Scilab, OpenModelica, PHASER) können die Studierenden typische Simulationsaufgaben im technischen und nichttechnischen Umfeld bewerten und entwickeln. In einem Hausbeleg weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, eine Simulationsaufgabe zu lösen und auszuwerten.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, der Physik sowie der Regelungs- und Systemtechnik

Inhalt

Einführung: Einsatzgebiete, Abgrenzung, Rechenmittel, Arbeitsdefinition, Systematik bei der Bearbeitung von Simulations- und Entwurfsaufgaben; Systembegriff (zeitkontinuierlich, zeitdiskret, qualitativ, ereignis-diskret, chaotisch) mit Aufgabenstellungen; Analoge Simulation: Wesentliche Baugruppen und Programmierung von Analogrechnern, Vorzüge und Nachteile analoger Berechnung, heutige Bedeutung; Digitale Simulation: blockorientierte Simulation, Integrationsverfahren, Einsatzempfehlungen, algebraische Schleifen, Schrittweitensteuerung, steife Differenzialgleichungen, Abbruchkriterien; zustandsorientierte Simulation linearer Steuerungssysteme; Einführung in die physikalische objektorientierte Simulation; Simulationssprachen und -systeme: MATLAB (Grundaufbau, Sprache, Matrizen und lineare Algebra, Polynome, Interpolation, gewöhnliche Differenzialgleichungen, schwach besetzte Matrizen, M-File-Programmierung, Visualisierung, Simulink, Toolboxen, Beispiele); Scilab (Grundaufbau, Befehle, Unterschiede zu MATLAB/Simulink, Beispiele); Überblick über OpenModelica (Merkmale, Modellierungsumgebung, Bibliotheken, Beispiele); PHASER (Grundaufbau, vorgefertigte und eigene Problemstellungen, Zeitverhalten, Phasendiagramm, Beispiele)

Medienformen

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, Übungen im PC-Pool, Hausbeleg am PC

Literatur

Biran, A., Breiner, M.: MATLAB 5 für Ingenieure, Addison-Wesley, 2000.

Bossel, H.: Simulation dynamischer Systeme, Vieweg, 1987.

Bossel, H.: Modellbildung und Simulation, Vieweg, 1992.

Cellier, F. E.: Continuous System Modeling, Springer, 1991.

Cellier, F. E.: Integrated Continuous-System Modeling and Simulation Environments, In: Linkens, D.A. (Ed.): CAD for Control Systems, Marcel Dekker, New York, 1993, pp. 1-29.

Fritzson, P.: Principles of object-oriented modeling and simulation with Modelica 2.1, IEEE Press, 2004.

Fritzson, P.: Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica. Wiley-IEEE Press. 2011

Gomez, C.: Engineering and scientific computing with Scilab, Birkhäuser, 1999.

Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK, Addison-Wesley, 1998.

Hoffmann, J., Brunner, U.: MATLAB und Tools: Für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley, 2002.

Kocak, H.: Differential and difference equations through computer experiments, (... PHASER ...), Springer, 1989.

Otter, M.: Objektorientierte Modellierung Physikalischer Systeme, Teil 1, at - Automatisierungstechnik, (47(1999)1, S. A1-A4 (und weitere 15 Teile von OTTER, M. als Haupt- bzw. Co-Autor und anderer Autoren in Nachfolgeheften).

Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2003.

Schmidt, G.: Simulationstechnik, Oldenbourg, 1980.

Schwetlick, H., Kretzschmar, H.: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, 1991.

Tiller, M.: Introduction to physical modeling with Modelica, Kluwer, 2001.

van den Bosch, P. P. J., van der Klauw, A.: Modeling, Identification and Simulation of Dynamical Systems, CRC

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Statische Prozessoptimierung

Modulnummer 100379

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der statischen Prozessoptimierung klassifizieren,
- Methoden und Werkzeuge anwenden,
- unterschiedliche Problemstellungen und mathematische Herleitungen analysieren und generieren sowie
- Anwendungsfälle für industrielle Prozesse analysieren, entwickeln und bewerten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Regelungs- und Systemtechnik

Detailangaben zum Abschluss

Statische Prozessoptimierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert 30 min

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100628

Prüfungsnummer: 220371

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Pu Li

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Informatik und Automatisierung

Fachgebiet: 2212

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können

- die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der statischen Prozessoptimierung klassifizieren,
- Methoden und Werkzeuge anwenden,
- unterschiedliche Problemstellungen und mathematische Herleitungen analysieren und generieren sowie
- Anwendungsfälle für industrielle Prozesse analysieren, entwickeln und bewerten.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Regelungs- und Systemtechnik

Inhalt

Optimierung des Designs und des Betriebs industrieller Prozesse

- Lineare und Nichtlineare Programmierung
- Mixed-Integer-Optimierung
- Anwendung von Optimierungswerkzeugen (GAMS) am Rechner
- Praktische Anwendungsbeispiele

Lineare Programmierung:

Theorie der linearen Programmierung, Freiheitsgrad, zulässiger Bereich, graphische Darstellung/Lösung, Simplexmethode, Dualität, Mischungsproblem, optimale Produktionsplanung.

Nichtlineare Optimierung:

Konvexitätsanalyse, Probleme ohne und mit Nebenbedingungen, Optimalitätsbedingungen, Methode des goldenen Schnitts, das Gradienten-, Newton-, Quasi-Newton-Verfahren, Probleme mit Nebenbedingungen, Kuhn-Tucker-Bedingungen, SQP-Verfahren (Sequentielle Quadratische Programmierung), „Active-Set“-Methode, Approximation der Hesse-Matrix, Anwendung in der optimalen Auslegung industrieller Prozesse

Mixed-Integer Nichtlineare Programmierung (MINLP):

Mixed-Integer Lineare und Nichtlineare Programmierung (MILP, MINLP), Branch-and-Bound-Methode, Master-Problem, Optimierungssoftware GAMS, Anwendung im Design industrieller Prozesse
Praktikum zur linearen, nichtlinearen, gemischt-ganzzahligen Programmierung

Medienformen

Literatur

- U. Hoffmann, H. Hofmann: Einführung in die Optimierung. Verlag Chemie. Weinheim. 1982
T. F. Edgar, D. M. Himmelblau. Optimization of Chemical Processes. McGraw-Hill. New York. 1989
K. L. Teo, C. J. Goh, K. H. Wong. A Unified Computational Approach to Optimal Control Problems. John Wiley & Sons. New York. 1991
C. A. Floudas. Nonlinear and Mixed-Integer Optimization. Oxford University Press. 1995
L. T. Biegler, I. E. Grossmann, A. W. Westerberg. Systematic Methods of Chemical Process Design. Prentice Hall. New Jersey. 1997
M. Papageorgiou. Optimierung. Oldenbourg. München. 2006
J. Nocedal, S. J. Wright. Numerical Optimization. Springer. 1999

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Modul: Elektrische Maschinen 1

Modulnummer 100647

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In dem Modul „Elektrische Maschinen 1“ wenden die Studenten ihre Kenntnisse über die Elektrotechnik, der Experimentalphysik, des Maschinenbaus und der Werkstoffe an. Sie sind in der Lage Energiewandlungsprozesse zu erkennen, zu systematisieren und zu beschreiben. Sie sind befähigt, elektromagnetische Vorgänge zu analysieren und die im Einsatzfall gegebenen Anforderungen durch die Wahl des Energiewandlers zu entsprechen. Dabei bewerten sie Formen und Zyklen des Antriebs und wählen die Komponenten des Antriebs aus. Sie besitzen die Fähigkeiten, das Bewegungsverhalten des Antriebs zu bewerten und sowohl die elektronischen Ansteuerungen auszuwählen als auch die Eigenschaften der Energiewandler vorteilhaft zu nutzen.

Damit besitzen sie die Kenntnisse, Wissensgebiete zu kombinieren und kreativ Antriebsaufgaben zu lösen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorausgesetzt werden die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse der Mathematik, Experimentalphysik und Mechanik. Eine Übersicht der Maschinenelemente und darüber hinaus Fertigkeiten im technischen Zeichnen und Konstruieren von Maschinenbauteilen erleichtern das Verständnis für die Ausführung realer Energiewandler und die zu erfüllenden die Anforderungen.

Detailangaben zum Abschluss

Elektrische Maschinen 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100265

Prüfungsnummer: 2100413

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Andreas Möckel

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2165

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Lehrveranstaltung „Elektrische Maschinen 1“ wenden die Studenten ihre Kenntnisse über die Elektrotechnik, der Experimentalphysik, des Maschinenbaus und der Werkstoffe an. Sie sind in der Lage Energiewandlungsprozesse zu erkennen, zu systematisieren und zu beschreiben. Sie sind befähigt, elektromagnetische Vorgänge zu analysieren und die im Einsatzfall gegebenen Anforderungen durch die Wahl des Energiewandlers zu entsprechen. Dabei bewerten sie Formen und Zyklen des Antriebs und wählen die Komponenten des Antriebs aus. Sie besitzen die Fähigkeiten, das Bewegungsverhalten des Antriebs zu bewerten und sowohl die elektronischen Ansteuerungen auszuwählen als auch die Eigenschaften der Energiewandler vorteilhaft zu nutzen.

Damit besitzen sie die Kenntnisse, Wissensgebiete zu kombinieren und kreativ Antriebsaufgaben zu lösen.

Vorkenntnisse

Vorausgesetzt werden die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse der Mathematik, Experimentalphysik und Mechanik. Eine Übersicht der Maschinenelemente und darüber hinaus Fertigkeiten im technischen Zeichnen und Konstruieren von Maschinenbauteilen erleichtern das Verständnis für die Ausführung realer Energiewandler und die zu erfüllenden die Anforderungen.

Inhalt

1. Wirkungsweise rotierender elektrischer Maschinen
2. Das magnetische Feld in rotierenden elektrischen Maschinen
3. Aufbau, modellbasierte Beschreibung, Ableitung des Betriebsverhalten, Hinweise zum vorteilhaften Einsatz des jeweiligen Maschinentyps, Möglichkeiten zur Steuerung und Regelung für die Grundformen von:

- dreiphasige symmetrische Synchronmaschine
- dreiphasige symmetrische Asynchronmaschine
- elektrisch und permanentmagneterregte Gleichstrommaschine

Medienformen

Vorlesungsskript, Foliensatz, interaktive Maschinenmodelle, Anschauungsobjekte, Visualisierungstools

Literatur

Fischer, R.: Elektrische Maschinen –Carl Hanser Verlag München/Wien

Müller, G.: Grundlagen elektrischer Maschinen –VCH Verlagsgesellschaft mbH

Bödefeld/Sequenz: Elektrische Maschinen –Springer-Verlag Wien

Voigt, K.: Berechnung elektrischer Maschinen –VCH Verlagsgesellschaft mbH
Stölting, Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe –Hanser Verlag
Nürnberg,W.: Die Asynchronmaschine - Springer Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg
Nürnberg,W.: Die Prüfung elektrischer Maschinen - Springer Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg »
Richter,R.: Elektrische Maschinen Band I-V - Verlag Birkhäuser Basel/Stuttgart »
Sequenz,H.: Wicklungen elektrischer Maschinen - Springer-Verlag Wien

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Master Electrical Power and Control Engineering 2013
Master Regenerative Energietechnik 2013

Modul: Leistungselektronik 1 - Grundlagen

Modulnummer 100646

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische Prinzipien der Leistungshalbleiter und ihre Anwendung in leistungselektronischen Schaltungen.

Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Stromrichterschaltungen, die Beanspruchung leistungselektronischer Bauelemente während der Kommutierung und die wichtigsten Steuerprinzipien leistungselektronischer Schaltungen. Sie sind in der Lage leistungselektronische Schaltungen in ihrem statischen und dynamischen Verhalten und in der Einbindung in einfache Regelkreise zu verstehen und zu dimensionieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

Detailangaben zum Abschluss

Leistungselektronik 1 - Grundlagen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100264

Prüfungsnummer: 2100412

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2161

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	2	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische Prinzipien der Leistungshalbleiter und ihre Anwendung in leistungselektronischen Schaltungen. Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Stromrichterschaltungen, die Beanspruchung leistungselektronischer Bauelemente während der Kommutierung und die wichtigsten Steuerprinzipien leistungselektronischer Schaltungen. Sie sind in der Lage leistungselektronische Schaltungen in ihrem statischen und dynamischen Verhalten und in der Einbindung in einfache Regelkreise zu verstehen und zu dimensionieren. Fakultativ wird ein Praktikum zur Lehrveranstaltung angeboten.

Vorkenntnisse

Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

Inhalt

- Kommutierungs- und Schaltvorgänge
- Schaltungen am Gleichspannungszwischenkreis

- Tiefsetzsteller
- Mittelpunktschaltung
- Brückenschaltung
- dreiphasige Schaltung

- Schaltungen am Wechselspannungsnetz

- Diodengleichrichter (ein- bis sechspulsig)
- Thyristorgleichrichter (ein- bis sechspulsig)

- Leistungshalbleiter-Klemmenverhalten

- Dioden
- Thyristoren
- Transistoren

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools, Anschauungsmaterial, Laborversuche

Literatur

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Antriebssteuerungen

Modulnummer 100657

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Steuerungen für elektrische Antriebe zu projektieren, zu dimensionieren und umzusetzen. Sie können das für den geforderten Anwendungsfall geeignetste Verfahren auswählen und umsetzen. Sie sind befähigt, Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen.

Sie sind mit den einsetzbaren leistungselektronischen Stellgliedern zur Antriebssteuerung sowie den möglichen Netzankopplungen vertraut, können diese gezielt für die gewünschte Anwendung auswählen, dimensionieren und in Betrieb nehmen.

Sie können die Eigenschaften möglicher Regelverfahren analysieren, deren Eigenschaften simulativ und messtechnisch erfassen, diese bewerten und notwendige Schlussfolgerungen ziehen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Leistungselektornik (Steller- und Wechselrichterschaltungen, Gleichrichterschaltungen) Aufbau und Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen (Gleichstrommotor, Drehstromasynchronmotor)

Detailangaben zum Abschluss

Antriebssteuerungen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100272

Prüfungsnummer: 2100422

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2161

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Steuerungen für elektrische Antriebe zu projektieren, zu dimensionieren und umzusetzen. Sie können das für den geforderten Anwendungsfall geeignetste Verfahren auswählen und umsetzen. Sie sind befähigt, Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen.

Sie sind mit den einsetzbaren leistungselektronischen Stellgliedern zur Antriebssteuerung sowie den möglichen Netzankopplungen vertraut, können diese gezielt für die gewünschte Anwendung auswählen, dimensionieren und in Betrieb nehmen.

Sie können die Eigenschaften möglicher Regelverfahren analysieren, deren Eigenschaften simulativ und messtechnisch erfassen, diese bewerten und notwendige Schlussfolgerungen ziehen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Leistungselektronik (Steller- und Wechselrichterschaltungen, Gleichrichterschaltungen)

Aufbau und Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen (Gleichstrommotor, Drehstromasynchronmotor)

Inhalt

- Möglichkeiten zur Steuerung elektrischer Antriebe (Verfahren, Steuermöglichkeiten) für

Gleichstrommaschinen und Induktionsmaschinen

- Drehzahlregelverfahren für die fremderregte Gleichstrommaschine
- Drehzahlregelverfahren für die Drehstromasynchronmaschine
- Anforderungen an Speisequellen für elektrische Antriebe
- netzgelöschte Stromrichter (Zweipulsleichrichter, Sechspulsleichrichter, Direktumrichter
- Pulsstromrichter (Gleichstromsteller, Pulswechselrichter, Stromrichteraskaden)
- Steueralgorithmien für Stellglieder
- Realisierung mit analogen oder digitalen Steuerungen
- Realisierung mit Microcontrollern
- das elektrische Antriebssystem als mechanische Energiequelle
- mathematische Behandlung von mechanischen Bewegungsvorgängen in elektrischen

Antriebssystemen als Einmassensystem

- Energieumsatz in elektrischen Antrieben

im stationären Betrieb

im nichtstationären Betrieb

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools, Anschauungsmaterial, Laborversuche

Literatur

- Schröder: Elektrische Antriebe 2, Regelung von Antrieben, Springer Lehrbuch 1995, ISBN 3-540-57610-X
- R. Schönfeld: Elektrische Antriebe, Bewegungsanalyse, Drehmomentsteuerung, Bewegungssteuerung, Springer Verlag

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Modul: Ausführungsformen elektrischer Maschinen

Modulnummer 100655

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

In dem Modul „Ausführungsformen elektrischer Maschinen“ wenden die Studenten ihre Kenntnisse über die Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Werkstoffe an. Sie haben umfassende Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der vielfältigen elektromechanischen Energiewandler kleiner Leistung und verstehen mit den komplexen Besonderheiten dieser Motorengruppe umzugehen. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, die Problematik elektromotorisch betriebener Geräte zu erfassen und die Anforderungen gerätespezifisch umzusetzen. Ihre Kenntnisse über die Zusammenhänge des elektromechanischen Energieumsatzes und der thermischen Verhältnisse ermöglichen es ihnen, Schwächen des Motors zu erkennen und an der Weiterentwicklung zu arbeiten. Die Fähigkeiten im Zusammenhang mit der Analyse des Anwendungsfalls und mit der Anpassung des Motors an konstruktive Gegebenheiten des Einbauortes versetzen die Studenten in die Lage, konstruktiv und theoretisch wirksam zu werden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorausgesetzt werden die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse der Mathematik, Experimentalphysik und Mechanik. Eine Übersicht der Maschinenelemente und darüber hinaus Fertigkeiten im technischen Zeichnen und Konstruieren von Maschinenbauteilen erleichtern das Verständnis für die Ausführung realer Energiewandler und die zu erfüllenden die Anforderungen. Es sind Kenntnisse zu den Grundlagen elektrischer Maschinen erforderlich.

Detailangaben zum Abschluss

Ausführungsformen elektrischer Maschinen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich	30 min	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 100271	Prüfungsnummer: 2100420	

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. habil. Andreas Möckel

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 116	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2165

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Lehrveranstaltung „Ausführungsformen elektrischer Maschinen“ wenden die Studenten ihre Kenntnisse über die Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Werkstoffe an. Sie haben umfassende Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der vielfältigen elektromechanischen Energiewandler kleiner Leistung und verstehen mit den komplexen Besonderheiten dieser Motorengruppe umzugehen. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, die Problematik elektromotorisch betriebener Geräte zu erfassen und die Anforderungen gerätespezifisch umzusetzen. Ihre Kenntnisse über die Zusammenhänge des elektromechanischen Energieumsatzes und der thermischen Verhältnisse ermöglichen es ihnen, Schwächen des Motors zu erkennen und an der Weiterentwicklung zu arbeiten. Die Fähigkeiten im Zusammenhang mit der Analyse des Anwendungsfalls und mit der Anpassung des Motors an konstruktive Gegebenheiten des Einbauortes versetzen die Studenten in die Lage, konstruktiv und theoretisch wirksam zu werden.

Vorkenntnisse

Vorausgesetzt werden die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse der Mathematik, Experimentalphysik und Mechanik. Eine Übersicht der Maschinenelemente und darüber hinaus Fertigkeiten im technischen Zeichnen und Konstruieren von Maschinenbauteilen erleichtern das Verständnis für die Ausführung realer Energiewandler und die zu erfüllenden die Anforderungen. Es sind Kenntnisse zu den Grundlagen elektrischer Maschinen erforderlich.

Inhalt

- Systematisierung der Ausführungsformen
- Klauenpolmotoren / Generatoren
- Schrittantriebe
- Wechselspannungsmotoren
- Elektronikmotoren (BLDC, BLAC)
- Kommutatormoten (Reihenschlussmotoren, Permanentmagnetmotoren)
-

Medienformen

Foliensatz, Ausarbeitungen zu speziellen Themen, Anschauungsobjekte, Simulations- und Animationsmodelle

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Einführung in die Hochspannungstechnik

Modulnummer 100651

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, hochspannungstechnische Vorgänge bei unterschiedlichen Isolierstoffen und Isolierstoffanordnungen bei hohen Feldstärken bzw. Spannungen zu analysieren, physikalische Wirkzusammenhänge zu erfassen und Lösungen zu entwerfen. Sie besitzen Basis- und Überblickswissen zur Physik der Entladungsvorgänge. Sie sind in der Lage, dieses Wissen auf konkrete Fragestellungen und Anordnungen der Betriebsmittel anzuwenden. Das analytische und systematische Denken wird geschult. In den Seminaren werden besonders die Initiative, die Teamorientierung und die Arbeitsorganisation herausgebildet und weitere Elemente der Methoden- und Sozialkompetenz geübt und vermittelt.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der elektrischen Energietechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Einführung in die Hochspannungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100268

Prüfungsnummer: 2100417

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 99	SWS: 5.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2162

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, hochspannungstechnische Vorgänge bei unterschiedlichen Isolierstoffen und Isolierstoffanordnungen bei hohen Feldstärken bzw. Spannungen zu analysieren, physikalische Wirkzusammenhänge zu erfassen und Lösungen zu entwerfen.

Sie besitzen Basis- und Überblickswissen zur Physik der Entladungsvorgänge. Sie sind in der Lage, dieses Wissen auf konkrete Fragestellungen und Anordnungen der Betriebsmittel anzuwenden. Das analytische und systematische Denken wird geschult.

In den Seminaren werden besonders die Initiative, die Teamorientierung und die Arbeitsorganisation herausgebildet und weitere Elemente der Methoden- und Sozialkompetenz geübt und vermittelt.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrische Energietechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik

Inhalt

Ziele und Aufgaben der Hochspannungstechnik, Erzeugung von Hochspannung für Prüfzwecke, Wechselspannung, Gleichspannung, Impulsspannung, Sonderspannungen, Messung von Hochspannungen, Feldermittlungen an Hochspannungseinrichtungen, Entladungsvorgänge in Gasen, Durchschlagprozesse in Isolierflüssigkeiten und festen Isolierstoffen, Isolierungen von Betriebsmitteln, Transformatoren, Generatoren, Diagnoseverfahren

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Video, Exponate, Fachexkursionen

Literatur

A. Küchler: Hochspannungstechnik, VDI Verlag GmbH, 2003

E. Kuffel, W. S. Zaengl, J. Kuffel: High Voltage Engineering: Fundamentals Butterworth-Heinemann, 2000

Kind: Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik, Vieweg Verlagsgesellschaft, 1985

Kind: Hochspannungs-Isoliertechnik, Vieweg Verlagsgesellschaft, 1982

Kahle: Elektrische Isoliertechnik, Verlag Technik Berlin, 1988

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Elektroenergie- und Netzqualität

Modulnummer 100653

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Westermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Kennenlernen

- wichtiger Merkmale der Elektroenergiequalität (EEQ) und der Arten der Qualitätsminderungen (Oberschwingungen, Zwischenharmonische, Spannungsänderungen und Spannungsschwankungen, Flicker, Spannungseinbrüche, Unsymmetrien)
- der Entstehung und wichtigsten Verursacher von Qualitätsminderungen
- der Parameter und Verträglichkeitspegel der Spannungsqualität
- der Berechnung und Messung von wichtigen Kenngrößen
- der praktischen Maßnahmen zur Reduzierung von Qualitätsminderungen

Erwerb von Kompetenzen

- zur Analyse der Versorgungs- und Spannungsqualität (Verfahren)
- zur Bestimmung und Bewertung der Kenngrößen der Spannungsqualität und Zuverlässigkeit
- zur Wahl von Massnahmen zur Sicherung der Versorgungsqualität in elektrischen Netzen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Energiesysteme 1

Detailangaben zum Abschluss

Elektroenergie- und Netzqualität

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100270

Prüfungsnummer: 2100419

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Westermann

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2164

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennenlernen

- wichtiger Merkmale der Elektroenergiequalität (EEQ) und der Arten der Qualitätsminderungen (Oberschwingungen, Zwischenharmonische, Spannungsänderungen und Spannungsschwankungen, Flicker, Spannungseinbrüche, Unsymmetrien)
- der Entstehung und wichtigsten Verursacher von Qualitätsminderungen
- der Parameter und Verträglichkeitspegel der Spannungsqualität
- der Berechnung und Messung von wichtigen Kenngrößen
- der praktischen Maßnahmen zur Reduzierung von Qualitätsminderungen

Erwerb von Kompetenzen

- zur Analyse der Versorgungs- und Spannungsqualität (Verfahren)
- zur Bestimmung und Bewertung der Kenngrößen der Spannungsqualität und Zuverlässigkeit
- zur Wahl von Massnahmen zur Sicherung der Versorgungsqualität in elektrischen Netzen

Vorkenntnisse

Energiesysteme 1

Inhalt

- Netzqualität, Elektroenergiequalität und Spannungsqualität
- Ursachen, Entstehung, Auswirkungen und Merkmale von Netzurückwirkungen (NRW)
- Verzerrung der Kurvenform von Strömen und Spannungen, Oberschwingungen, Zwischen-harmonische, Kommutierungseinbrüche
- Einflüsse auf den Effektivwert der Spannung, Spannungsänderungen, Ficker, Einbrüche, Unsymmetrie
- NRW von Eigenerzeugungsanlagen
- Normen, Verträglichkeitspegel und Grenzwerte der Elektroenergiequalität
- Berechnung und Messung der Kenngrößen der Elektroenergiequalität
- Maßnahmen zur Beherrschung der NRW
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Zuverlässigkeit elektrischer Netze und Anlagen
- deterministische und probabilistische Zuverlässigkeitsanalysen

Medienformen

Power-Point-Präsentation

Literatur

- [1] VDEW e.V. Grundsätze für die Beurteilung von Netzurückwirkungen. 3. überarbeitete Auflage. Frankfurt/M. : VDEW-Verlag, 1992. ISBN 3-8022-0311-9.[2] Kloss, A. Stromrichter-Netzurückwirkungen in Theorie und Praxis. Schweiz : Aarau, AT-Verlag, 1981.[3] Dugan, C. R., Mc Granaghan, M. F. und Beaty, H. W. Electrical Power Systems Quality. New York McGraw-Hill Comp. Inc. , 1996. ISBN 0-07-018031-8.
- [4] Büchner, P. Stromrichter-Netzurückwirkungen und ihre Beherrschung. 1. Auflage. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1982. VLN 152-915/56/82.
- [5] Blume, D., Schlabbach, J. und Stephanblome, Th. Spannungsqualität in elektrischen Netzen. Berlin : VDE-Verlag, 1999. ISBN 3-8007-2265-8.
- [6] Arrillaga, J., Watson, N. R. und Coehen, S. Power System Quality Assessment. New York u.a: John Wiley & Sons New York u. a, 2000. ISBN 0-471-98865-0.
- [7] Hormann, W., Just, W. und Schlabbach, J. Netzurückwirkungen. Berlin: VDE-Verlag, 2000. ISBN 3-8022-2231-3.
- [8] Grapentin, M. EMV in der Gebäudeinstallation. 1. Auflage. Berlin: Verlag Technik, 2000. ISBN 3-341-01235-4.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Master Electrical Power and Control Engineering 2013

Modul: Elektroprozesstechnik 1

Modulnummer 100654

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, typische elektrowärme-technische Einrichtungen zu analysieren und zu dimensionieren.
Die Kompetenzen sind ausreichend, um eine praxisrelevante Entwurfsaufgabe zum Lehrgebiet als Abschlussarbeit zu lösen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Elektroprozessstechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1351

Prüfungsnummer: 2100086

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Ulrich Lüdtké

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2166

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, typische elektrowärme-technische Einrichtungen zu analysieren und zu dimensionieren. Die Kompetenzen sind ausreichend, um eine praxisrelevante Entwurfsaufgabe zum Lehrgebiet als Abschlussarbeit zu lösen.

Vorkenntnisse

Mathematik und Physik für Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik

Inhalt

Wärmeübertragung:

Wärmeleitung (allgemeine Wärmeleitungsgleichung, Randbedingungen, Lösungsmöglichkeiten, thermisches Einkörperproblem); Konvektiver Wärmeübergang (Einflüsse, Strömungsarten, Kennzahl-Gleichungen, Wärmeübergangskoeffizient); Wärmeübergang durch Strahlung (Grundgesetze, Strahlungsaustausch zwischen schwarzen und grauen Flächen, Einstrahlzahlen)

Induktives Erwärmen und Schmelzen:

Induktoren; Ausbreitung des elektromagnetischen Feldes im Halbraum und anderen einfachen Körpern (Vollzylinder, Platte, Hohlzylinder); Ableitung von Feldimpedanzen charakteristischer Einsätze (Werkstücke); Induktorberechnung; Ersatzschaltungen; Stromquellen; Anpassung

Dielektrische Erwärmung:

dielektrische Verluste; Behandlung als Potentialfeld; Berechnung des Arbeitskondensators; Behandlung als Wellenfeld; dielektrischer Halbraum; Reflexion; Feldverteilung; Stromquellen; Anpassung

Indirekte und Direkte Widerstandserwärmung:

Heizleiter- / Heizelemente- Dimensionierung; direkte Widerstandserwärmung über Kontakte und Elektroden;

Hochstromleitungen; Stromquellen; Anpassung

In den Übungen werden praxisrelevante Aufgaben gelöst, bei denen werkstofftechnische Fragen (z.B. Einhärtetiefe, Rekristallisation, Aushärten von Klebern) im Vordergrund stehen.

Medienformen

Es wird der Tafelvortrag ergänzt durch Zusammenfassungen mittels vorgefertigter Darstellungen (Folienpräsentation) bevorzugt. Für ausgewählte dynamische Vorgänge und Prozesse werden Videopräsentationen gezeigt.

Anschauungsmaterial (Muster), Laborversuche und Betriebsbesuche ergänzen das Lehrangebot. Alle wesentlichen Darstellungen (Bilder und Tafeln) werden in gedruckter Form an die Studenten ausgegeben.

Literatur

- [1] A. F. Mills: Basic Heat and Mass Transfer, Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, ISBN 0-13-096247-3, 1999.
- [2] A. C. Metaxas: Foundations of Electroheat, a unified approach, John Wiley & Sons, Chichester, ISBN 0471956449, 1996.
- [3] Electromagnetic Induction and Conduction in Industry; Paris: Centre Francais de l'Électricité, 1997.
- [4] V. Rudnev, D. Loveless, R. Cook, M. Black: Handbook of Induction Heating, New York, Basel: Marcel Dekker, Inc., ISBN 0-8247-0848-2, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Grundlagen des Betriebs und der Analyse elektrischer Energiesysteme

Modulnummer 100652

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Westermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Kennenlernen

- Systemmodell in Vierpolform
- Leistungsflussberechnung
- Leistungs-Frequenz-Regelung und Verbundbetrieb
- Grundlagen Winkel-, Frequenz- und Spannungsstabilität
- Grundbegriffe der Energiewirtschaft

Erwerb von Kompetenzen

- Aufbau eines stationäres linearen Netzmodells und die stationäre Netzberechnung durchzuführen
- Beschreibung Aufgaben der Netzbetriebsführung
- Einordnung dynamische Vorgänge in elektrischen Energiesystemen
- Bewertung des Leistungs-Frequenzverhalten eines elektrischen Energiesystems und Berechnung wesentlicher Parameter
- Verständnis Instabilitätsmechanismen
- Netzstrukturen analysieren und grundlegende Maßnahmen zur Blackoutverhinderung formulieren
- Durchführung einfacher Stabilitätsuntersuchungen an vorgegebenen Netzstrukturen durchzuführen unter Anwendung von Winkelkriterium, Flächenkriterium oder Spannungsindikatoren
- Kenntnis und Berechnung energiewirtschaftlicher Kennzahlen
- Durchführung Variantenvergleich Netzausbau unter Anwendung Barwertmethode und Annuitätenmethode

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Energiesysteme und -geräte - (EES1 / ETG1)

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen des Betriebs und der Analyse elektrischer Energiesysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100269

Prüfungsnummer: 2100418

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Westermann

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2164

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennenlernen

- Systemmodell in Vierpolform
- Leistungsflussberechnung
- Leistungs-Frequenz-Regelung und Verbundbetrieb
- Grundlagen Winkel-, Frequenz- und Spannungsstabilität
- Grundbegriffe der Energiewirtschaft

Erwerb von Kompetenzen

- Aufbau eines stationäres linearen Netzmodells und die stationäre Netzberechnung durchzuführen
- Beschreibung Aufgaben der Netzbetriebsführung
- Einordnung dynamische Vorgänge in elektrischen Energiesystemen
- Bewertung des Leistungs-Frequenzverhalten eines elektrischen Energiesystems und Berechnung wesentlicher Parameter
- Verständnis Instabilitätsmechanismen
- Netzstrukturen analysieren und grundlegende Maßnahmen zur Blackoutverhinderung formulieren
- Durchführung einfacher Stabilitätsuntersuchungen an vorgegebenen Netzstrukturen durchzuführen unter Anwendung von Winkelkriterium, Flächenkriterium oder Spannungsindikatoren
- Kenntnis und Berechnung energiewirtschaftlicher Kennzahlen
- Durchführung Variantenvergleich Netzausbau unter Anwendung Barwertmethode und Annuitätenmethode

Vorkenntnisse

Grundlagen der Energiesysteme und -geräte - (EES1 / ETG1)

Inhalt

- Stationäre Systemanalyse – Leistungsflussberechnung
- Leistungs-Frequenz-Regelung / Netzregelung
- Stabilitätskategorien
- Blackouts in elektrischen Energiesystemen
- Grundlagen Netzplanung

Medienformen

Power-Point-Präsentation

Tafelbilder

Arbeitsblätter

Literatur

- [1] Crastan, V. Elektrische Energieversorgung 2. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2004
- [2] Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme. Springer Verlag (springer.de), 2. Auflage 2009. XXX, ISBN 978-3-540-92226-1
- [3] Kundur, Prabha: Power System Stability and Control, McGraw-Hill, New York, Toronto, ISBN 0-07-045958-X, 1993
- [4] Heuck; K.; Dettmann K.-D. : Elektrische Energieversorgung: Vieweg-Verlag Wiesbaden, 2004
- [5] Oswald, B.; Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Grundlagen konventioneller und regenerativer Kraftwerke

Modulnummer 100650

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, die physikalischen Grundlagen, Vorgänge und Kreisprozesse bei thermischen Kraftwerken anzuwenden. Die Studenten analysieren übliche und neueste Techniken in und von elektrischen Kraftwerken zum effizienten Brennstoffeinsatz und zur schadstoffarmen Emission. Sie sind in der Lage, die thermodynamischen und elektrischen Vorgänge und Prozesse in ihrer Wirkung auf den Gesamtprozess und die Wirkungsgradsteigerung für innovative Neuerungen anzuwenden. Die Wirkung der vielfältigen Maßnahmen zur Rauchgasreinigung thermischer fossiler Kraftwerke sind sie in der Lage, vorhabensspezifisch umzusetzen. Sie sind fähig zur Systematisierung der Anforderungen, Gestaltungsvarianten und Ausführungsmöglichkeiten an die Kraftwerks- und Umwelttechnik unter Berücksichtigung unterschiedlichster Bedingungen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrischen Energietechnik, Grundlagen der Thermodynamik, Werkstoffe, Physik 1 und Physik 2

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen konventioneller und regenerativer Kraftwerke

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100254

Prüfungsnummer: 2100403

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Berger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2162

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die physikalischen Grundlagen, Vorgänge und Kreisprozesse bei thermischen Kraftwerken anzuwenden. Die Studenten analysieren übliche und neueste Techniken in und von elektrischen Kraftwerken zum effizienten Brennstoffeinsatz und zur schadstoffarmen Emission. Sie sind in der Lage, die thermodynamischen und elektrischen Vorgänge und Prozesse in ihrer Wirkung auf den Gesamtprozess und die Wirkungsgradsteigerung für innovative Neuerungen anzuwenden. Die Wirkung der vielfältigen Maßnahmen zur Rauchgasreinigung thermischer fossiler Kraftwerke sind sie in der Lage, vorhabensspezifisch umzusetzen. Sie sind fähig zur Systematisierung der Anforderungen, Gestaltungsvarianten und Ausführungsmöglichkeiten an die Kraftwerks- und Umwelttechnik unter Berücksichtigung unterschiedlichster Bedingungen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrischen Energietechnik, Grundlagen der Thermodynamik, Werkstoffe, Physik 1 und 2

Inhalt

Dampfkraftwerke (Ausbau, Bestandteile, Ein- und Ausgangsstoffe, Thermodynamik des Dampf- und Kreisprozesses, KW-Wirkungsgrade, Dampfturbinen, Wasseraufbereitungsanlagen, Bekohlungsanlagen, Feuerungsanlagen, Dampferzeuger, Entaschung, Kondensationskreislauf, Rauchgas-Reinigungsanlagen), Gas-Turbinen-Kraftwerke (Thermodynamischer Gasturbinenprozess, Bestandteile, Wirkungsgrade, Anwendungen, Entwicklungstendenzen), Gas- und Dampfkraftwerke (GuD-Prozess auf Erdgas- und mit Kohlebasis, Kombinationsanlagen, Vorteile, Umweltbeeinflussung), Dieselmotorkraftwerke, Blockheizkraftwerke

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Video, Folien, Schnittdarstellungen, Prinziptafeln, Fachexkursionen

Literatur

F. Noack: Einführung in die elektrische Energietechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2003

N. V. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik, Kamprath-Reihe, Vogel-Fachbuch-Verlag Würzburg, 1997

Heinloth, K.: Die Energiefrage, Vieweg-Handbuch

Knies, W.; Schierack, W.: Elektrische Anlagentechnik, Hanser-Verlag, München

Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, Springer-Verlag, 1997

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Messtechnik und Schaltpläne in der Energietechnik

Modulnummer 100659

Modulverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Michael Rock

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen und verstehen die Methoden und Verfahren zur Messung von Strömen, Spannungen, Leistungen und Energien in Gleich-, Wechsel- und Drehstromsystemen (Zeitverläufe, Effektivwerte; Messgeräte, Messschaltungen). Dazu ist den Studierenden der Umgang mit Kennwerten und Kennzeichen von Messgeräten geläufig. Sie kennen die grundsätzliche Funktionsweise von Spannungs- und Stromwandlern in Energiesystemen sowie von Spannungsteilern, Messwiderständen, Rogowski-Spulen und Stromwandlern für Labor- und Feldmessungen. Die Studierenden kennen Grundlagen und Anwendungsformen der digitalen Messung und Signalverarbeitung.

Die Studierenden unterscheiden, analysieren und entwerfen Pläne und Dokumentationen (Schalt-, Installationspläne). Sie sind in der Lage, zeichnerisch den Übersichtsschaltplan einer Schaltanlage oder einen Stromlaufplan mit funktionaler Darstellung anzufertigen und zu erklären.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse der Allgemeinen Elektrotechnik; Grundlagen der Elektrotechnik und der elektrischen Messtechnik; Grundlagen der Elektrischen Energietechnik

Detailangaben zum Abschluss

Messtechnik und Schaltpläne in der Energietechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notegebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100433

Prüfungsnummer: 2100433

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Michael Rock

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2169

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die Methoden und Verfahren zur Messung von Strömen, Spannungen, Leistungen und Energien in Gleich-, Wechsel- und Drehstromsystemen (Zeitverläufe, Effektivwerte; Messgeräte, Messschaltungen). Dazu ist den Studierenden der Umgang mit Kennwerten und Kennzeichen von Messgeräten geläufig. Sie kennen die grundsätzliche Funktionsweise von Spannungs- und Stromwandlern in Energiesystemen sowie von Spannungsteilern, Messwiderständen, Rogowski-Spulen und Stromwandlern für Labor- und Feldmessungen. Die Studierenden kennen Grundlagen und Anwendungsformen der digitalen Messung und Signalverarbeitung. Die Studierenden unterscheiden, analysieren und entwerfen Pläne und Dokumentationen (Schalt-, Installationspläne). Sie sind in der Lage, zeichnerisch den Übersichtsschaltplan einer Schaltanlage oder einen Stromlaufplan mit funktionaler Darstellung anzufertigen und zu erklären.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Allgemeinen Elektrotechnik; Grundlagen der Elektrotechnik und der elektrischen Messtechnik; Grundlagen der Elektrischen Energietechnik

Inhalt

Messung von Strömen, Spannungen, Leistungen und Energien in Gleich-, Wechsel- und Drehstromsystemen (Zeitverläufe, Effektivwerte; Messgeräte, Messschaltungen); Umgang mit, Kennwerte und Kennzeichen von Messgeräten, Spannungs- und Stromwandler in Energiesystemen, Spannungsteiler, Tastköpfe, Messwiderstände, Rogowski-Spulen, Stromwandler für Labor- und Feldmessungen, Aufbau, Bedienung und Messung mit Oszilloskopen (DSO); Pläne und Dokumentation (Schaltpläne, Verdrahtungspläne, Installationspläne, Kabel- und Leitungspläne), Darstellung von Schaltanlagen mit Übersichtsschaltplan, funktionale Darstellung von Steuerung, Meldung, Schutz und Messung mit Stromlaufplan; Bezeichnungen, Symbole und Kennwerte von Betriebsmitteln, Geräten und Bauelementen

Medienformen

PowerPoint-Präsentationen (Beamer), Folien mit Overheadprojektor, Tafel und Kreide, Download von Präsentationen und Folien

Literatur

Noack, F.: Einführung in die elektrische Energietechnik, Hanser Fachbuchverlag, Fachbuchverlag Leipzig, 2002, ISBN: 3-446-21527-1

Herold, G.: Elektrische Energieversorgung, Band I, Drehstromsysteme, Leistungen, Wirtschaftlichkeit, J. Schlembach Fachverlag, Weil der Stadt, 2001, ISBN: 3-935340-46-X

Becker, W.-J.; Bonfig, K. W.; Höing, K.: Handbuch Elektrische Meßtechnik, Hüthig Verlag, Heidelberg, 2000, ISBN: 3-7785-

2769-X
Meyer, G.: Oszilloskope, Hüthig, Heidelberg, 1997, ISBN: 3-7785-2395-3
Lerch, R.: Elektrische Meßtechnik : analoge, digitale und computergestützte Verfahren, Springer, Berlin, 1996, ISBN: 3-540-59373-X
Warner, A.; Kloska, S.: Kurzzeichen an elektrischen Betriebsmitteln, VDE-Verlag, Berlin, Offenbach, 2006, ISBN: 978-3-8007-2683-7
DIN 42600: Messwandler
DIN 43455: Bildzeichen für die Betätigung von Hochspannungsschaltgeräten
DIN 40108: Elektrische Energietechnik, Stromsysteme
DIN EN 60617: Graphische Symbole für Schaltpläne
DIN 40719: Regeln für das rechnerunterstützte Erstellen von Stromlaufplänen
DIN EN 61082: Dokumente der Elektrotechnik
DIN 4844: Graphische Symbole (Sicherheitskennzeichnung)
DIN 13321: Elektrische Energietechnik, Komponenten in Drehstromnetzen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Microrechnersteuerungen

Modulnummer 100656

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Hardwarekomponenten von Steuerbaugruppen der elektrischen Energietechnik in die verschiedenen Kategorien und Prinzipien einzuordnen und zu verstehen. Sie sind mit den Grundkenntnissen der Mikrorechnerprogrammierung vertraut. Sie können grundlegende Softwaretools für gewünschte Anwendungen auswählen, modifizieren und in Betrieb nehmen. Sie sind befähigt, einfache Anwendungsbeispiele von Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Ing. wiss.Grundlagenstudium, Signale und Systeme 1,
Synthese digitaler Schaltungen, Regelungstechnik 1,
Prozessanalyse 1

Detailangaben zum Abschluss

Mikrorechnersteuerungen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich	30 min	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 1572	Prüfungsnummer: 2100421	

Fachverantwortlich: Dr.-Ing. Gotthard Berger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2161

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Hardwarekomponenten von Steuerbaugruppen der elektrischen Energietechnik in die verschiedenen Kategorien und Prinzipien einzuordnen und zu verstehen. Sie sind mit den Grundkenntnissen der Mikrorechnerprogrammierung vertraut. Sie können grundlegende Softwaretools für gewünschte Anwendungen auswählen, modifizieren und in Betrieb nehmen. Sie sind befähigt, einfache Anwendungsbeispiele von Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen.

Vorkenntnisse

Ing. wiss. Grundlagenstudium, Signale und Systeme 1, Synthese digitaler Schaltungen, Regelungstechnik 1, Prozessanalyse 1

Inhalt

Hardwarekomponenten DSP, Mikrocontroller, FPGA Kommunikationsschnittstellen Potentialtrennung Analog- Digital Wandlungen Messgrössenerfassung Softwaretools Grundsätze der Softwareentwicklung Softwarestrukturen, Interruptsteuerung Ladetools Visualisierung Typische Anwendungen Pulsbreitenmodulation, phase shifting Strom- Spannungserfassung Vektoroperationen Digitale Regelung

Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools Anschauungsmaterial, Laborversuche

Literatur

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Stromrichtertechnik

Modulnummer 100658

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Lösungen für Schaltnetzteile (switched mode power supply SMPS) in die verschiedenen Kategorien und Prinzipien einzuordnen. Sie sind mit den möglichen Prinzipien zur Realisierung von Schaltnetzteilen vertraut, können diese gezielt für die gewünschte Anwendung auswählen, dimensionieren und in Betrieb nehmen. Sie können leistungselektronische Schaltvorgänge in die entsprechenden Prinzipien einordnen, diese analysieren und die notwendigen Schlussfolgerungen ziehen. Sie sind befähigt, netzrückwirkungsarme Prinzipien zu erkennen, Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen, deren Eigenschaften messtechnisch zu erfassen, diese zu bewerten und notwendige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

Detailangaben zum Abschluss

Stromrichtertechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 989

Prüfungsnummer: 2100085

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Petzoldt

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 116

SWS: 4.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2161

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	2	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage Lösungen für Schaltnetzteile (switched mode power supply SMPS) in die verschiedenen Kategorien und Prinzipien einzuordnen. Sie sind mit den möglichen Prinzipien zur Realisierung von Schaltnetzteilen vertraut, können diese gezielt für den gewünschte Anwendung auswählen, dimensionieren und in Betrieb nehmen. Sie können leistungselektronische Schaltvorgänge in die entsprechenden Prinzipien einzuordnen, diese zu analysieren und die notwendigen Schlussfolgerungen zu ziehen. Sie sind befähigt, netzrückwirkungsarme Prinzipien zu erkennen, Steuer- und Regelverfahren analog und digital umzusetzen, deren Eigenschaften messtechnisch zu erfassen, diese zu bewerten und notwendige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Vorkenntnisse

Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

Inhalt

Schalt- und Kommutierungsprinzipien Grundsaltungen der Leistungselektronik • hart schaltende Technik • Resonanz- und Quasiresonanztechnik Prinzipien der potentialfreien Energieübertragung • Sperr- und Durchflusswandlerprinzip • Eintransistorschaltungen • Mittelpunkt- und Brückenschaltungen Power Factor Correction • Topologien • Steuer und Regelverfahren Elektronikstromversorgung • Topologien • Eigenschaften • Anwendungen

Medienformen

Powerpoint-Präsentation

Literatur

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Regelungs- und Systemtechnik 3

Modulnummer 100660

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Die Studierenden können Normalformen für lineare Mehrgrößensysteme beim Regelungs- und Beobachterentwurf gezielt einsetzen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften von Übertragungsfunktionen im Mehrgrößenfall und können deren Einfluß auf die Performance im Regelkreis bewerten.
- Die Studierenden sind befähigt, die gängigen Sensitivitätsfunktionen im Standardregelkreis zu bestimmen und beim Reglerentwurf, z.B. im loop-shaping-Verfahren zu nutzen.
- Die Studierenden verstehen die Relevanz von Matrix-Riccati-Differentialgleichungen beim optimierungsbasierten Entwurf und können diese numerisch lösen.
- Die Studierenden sind in der Lage, auf quadratischen Gütefunktionalen basierende Regelungen und Beobachter zu entwerfen.
- Die Studierenden können robuste Ausgangsrückführungen entwerfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG), Regelungs- und Systemtechnik 2 – Profil EIT

Detailangaben zum Abschluss

Regelungs- und Systemtechnik 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 100414

Prüfungsnummer: 220335

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johann Reger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2213

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können Normalformen für lineare Mehrgrößensysteme beim Regelungs- und Beobachterentwurf gezielt einsetzen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften von Übertragungsfunktionen im Mehrgrößenfall und können deren Einfluß auf die Performance im Regelkreis bewerten.
- Die Studierenden sind befähigt, die gängigen Sensitivitätsfunktionen im Standardregelkreis zu bestimmen und beim Reglerentwurf, z.B. im loop-shaping-Verfahren zu nutzen.
- Die Studierenden verstehen die Relevanz von Matrix-Riccati-Differentialgleichungen beim optimierungsbasierten Entwurf und können diese numerisch lösen.
- Die Studierenden sind in der Lage, auf quadratischen Gütefunktionalen basierende Regelungen und Beobachter zu entwerfen.
- Die Studierenden können robuste Ausgangsrückführungen entwerfen.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG),
Regelungs- und Systemtechnik 2 – Profil EIT

Inhalt

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-3>

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:
<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/>

Literatur

- Antsaklis, P., Michel, A., A Linear Systems Primer, Springer, 2007
- Sánchez-Peña, R., Sznajder, M., Robust Systems: Theory and Applications, Wiley, 1998
- Skogestad, S., Postlethwaite, I., Multivariable Feedback Control - Analysis and Design, Wiley, 2005
- Zhou, K., Doyle, J.C., Essentials of Robust Control, Prentice Hall, 1997
- Zhou, K., Doyle, J.C., Glover, K., Robust and Optimal Control, Prentice Hall, 1995

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Modul: Digitale Regelungssysteme

Modulnummer 100380

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

- Die Studierenden sind in der Lage komplexe theoretische Zusammenhänge so zu abstrahieren, dass praktische realisierbare Lösungen für Automatisierungsaufgaben entstehen.
- Die Studierenden können das aus den Vorlesungen bekannte Wissen an Modellprozessen praktische anwenden.
- Die Studierenden lernen mit den Standardwerkzeugen (Softwaretools) der Automatisierungs- und Regelungstechnik entsprechend umzugehen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Regelungs- und Systemtechnik 1 und 2, Digitale Regelungssysteme

Detailangaben zum Abschluss

Digitale Regelungssysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung generiert

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100415

Prüfungsnummer: 220337

Fachverantwortlich: Dr. Kai Wulff

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2213

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:

- Kennen die Studierenden die Beschreibung von Abtastsystemen und deren Anwendung auf digitale Regelungen.
- Kennen und verstehen die Studierenden die Beschreibung linearer zeitdiskreter Systeme im Zustandsraum sowie deren Ein-Ausgangsverhalten als z-Übertragungsfunktion.
- Können die Studierenden zeitdiskrete Zustandsraummodelle auf ihre grundlegenden strukturellen Eigenschaften untersuchen.
- Kennen die Studierenden die gängigen Verfahren zum Entwurf zeitdiskreter Regelungen und sind in der Lage diese anzuwenden.
- Sind die Studierenden in der Lage typische Softwarewerkzeuge zur Analyse und zum Entwurf von digitalen Regelkreisen zu verwenden.
- Können die Studierenden zeitdiskrete Regler auf gängigen Plattformen implementieren.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes gemeinsames ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (GIG). Regelungs- und Systemtechnik 1

Inhalt

- Charakterisierung des Abtastregelkreises (Abtastung, Zustandsraumbeschreibung, Lösung von Systemen von Differenzgleichungen, Eigenbewegungen, Stabilität, Abbildung der Eigenwerte durch Abtastung)
- Zustandsraumbeschreibung zeitdiskreter Systeme (Erreichbarkeit, Zustandsrückführung, Formel von Ackermann, Dead-beat Regler, Beobachtbarkeit, Zustandsbeobachter, Separationsprinzip, PI-Regler mit Zustandsrückführung, Störgrößenaufschaltung mit Zustandsbeobachter)
- Ein- Ausgangsbeschreibung von zeitdiskreten Systemen (z-Transformation, Übertragungsfunktion zeitdiskreter Systeme, kanonische Realisierungen zeitdiskreter Übertragungsfunktionen)
- Reglerentwurf für Abtastsysteme im Frequenzbereich (Übertragungsfunktion eines Abtastsystems, diskreter Frequenzgang, Tustin-Transformation, Frequenzkennlinienverfahren für Abtastsysteme, Wahl der Abtastzeit, Approximation zeitkontinuierlicher Regler)
- Regelkreisarchitekturen (Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Internal Model Control, Anti Wind-up Schaltung)

Medienformen

Entwicklung an der Tafel, Folienpräsentationen, Simulationen,

Beiblätter, Übungsblätter und Simulationsbeispiele unter:

<http://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/digitale-regelungen>

Literatur

- Franklin, Powell, Workman, "Digital Control of Dynamic Systems, Addison Wesley, 1997
- Gausch, Hofer, Schlacher, "Digitale Regelkreise", Oldenbourg Verlag, 1993
- Goodwin, Graebe, Salgado, "Control System Design", Prentice Hall, 2001
- Horn, Dourdouma, "Regelungstechnik", Pearson, 2004
- Lunze, "Regelungstechnik 2", Springer, 2001
- Rugh, "Linear System Theory", Prentice Hall, 1996

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Modul: Prozessanalyse

Modulnummer 100665

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

Detailangaben zum Abschluss

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

Prozessanalyse

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100430

Prüfungsnummer: 220342

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Ament

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2211

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

Inhalt

Möchte man das Verhalten eines technischen Systems vor seiner Realisierung simulativ untersuchen oder eine Regelung für das System entwerfen, benötigt man ein Modell (also eine mathematische Beschreibung) des Systems. Die Entwicklung eines geeigneten Modells kann sich in der Praxis als aufwändig erweisen. In der Vorlesung werden systematische Vorgehensweisen und Methoden für eine effiziente Modellbildung entwickelt. Dabei wird in die Wege der theoretischen und experimentellen Modellbildung unterschieden.

Nach einer Einführung (Kapitel 1) werden zunächst Methoden der theoretischen Modellbildung (Kapitel 2-3) vorgestellt. Ausgangspunkt sind Modellansätze und Modellbildungsprinzipien in verschiedenen physikalischen Domänen wie z.B. der Mechanik. Diese werden durch Analogiebetrachtungen und die Darstellung im Blockschaltbild miteinander verknüpft. Für eine anschließende Modellvereinfachung werden Methoden der Linearisierung, Ordnungsreduktion, Orts- und Zeitdiskretisierung vermittelt.

Für die experimentelle Modellbildung (Kapitel 4-6) werden allgemeine Modellansätze eingeführt und anschließend Methoden Identifikation von Modellparametern aus Messdaten entwickelt. Zur effizienten experimentellen Analyse von Systemen mit mehreren Einflussfaktoren wird eine geeignete Versuchsplanung und -analyse entwickelt. Den Abschluss bildet eine Klassifikation der ermittelten Modelle (Kapitel 7).

Die Kapitel der Vorlesung gliedern sich wie folgt:

1. Einführung
2. Physikalische („Whitebox“) Modelle
3. Modellvereinfachung
4. Allgemeine („Blackbox“) Modelle
5. Parameteridentifikation
6. Experimentelle Versuchsplanung und -analyse

Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

Literatur

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011
- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989
- K. Janschek: Systementwurf mechatronischer Systeme, Methoden – Modelle – Konzepte, Springer, 2010
- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, 7. Auflage, Hanser, 2011

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT

Modul: Fertigungs- und Lasermesstechnik 1

Modulnummer 100666

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Manske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden überblicken die Messprinzipien, Messverfahren und Messgeräte der Längen- und Winkelmesstechnik, Fluchtungs- und Richtungsmessung hinsichtlich Aufbau, Funktion, Eigenschaften, mathematischer Beschreibung, Anwendungsbereich und Kosten. Die praktischen Messbeispiele des Praktikums untermauern und erweitern die Wissensbasis der Studierenden.

Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten. Die Studierenden sind fähig, entsprechende Messaufgaben in der Fertigungstechnik zu analysieren, geeignete, insbesondere moderne laserbasierte Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen und anhand des Unsicherheitsbudgets die messtechnischen Eigenschaften zu bewerten, um schließlich einen geeigneten Geräteentwurf vorzulegen.

Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden-, System- und Sozialkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen bei der Problemlösung im Seminar und insbesondere durch die enge Teamarbeit bei der gemeinsamen Organisation, Vorbereitung und Durchführung des Praktikums.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Das Modul besteht aus einer wöchentlichen Vorlesung (2V), einem 14täglichen Seminar (1S) und einem Praktikum mit 3 Versuchen (1P). Vor der Modulprüfung muss das Praktikum absolviert sein. Die Prüfung erfolgt mündlich.

Detailangaben zum Abschluss

Fertigungs- und Lasermesstechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notegebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100431

Prüfungsnummer: 230432

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Manske

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2373

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	1	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden überblicken die Messprinzipien, Messverfahren und Messgeräte der Längen- und Winkelmesstechnik, Fluchtungs- und Richtungsmessung hinsichtlich Aufbau, Funktion, Eigenschaften, mathematischer Beschreibung, Anwendungsbereich und Kosten. Die Studierenden festigen über die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben das in Vorlesungen und Seminaren erworbene Wissen. Die praktischen Messbeispiele untermauern und erweitern die Wissensbasis der Studierenden.

Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten.

Die Studierenden sind fähig, entsprechende Messaufgaben in der Fertigungstechnik zu analysieren, geeignete, insbesondere moderne laserbasierte Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen und anhand des Unsicherheitsbudgets die messtechnischen Eigenschaften zu bewerten, um schließlich einen geeigneten Geräteentwurf vorzulegen.

Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden-, System- und Sozialkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen, der gemeinsamen Problemlösung im Seminar und der Gruppenarbeit im Praktikum.

Vorkenntnisse

Abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Grundstudium, Modul Prozessmess- und Sensortechnik 1

Inhalt

Optische Baugruppen und Geräte der Messtechnik:

Grundlagen, Aufbau und Anwendung von Messmikroskopen und Messmaschinen; Telezentrischer Strahlengang; Köhlersche Beleuchtung; Messokulare, Messfernrohre; Fluchtungsmessung; Richtungsmessung; Autokollimationsfernrohr; Anwendung von PSD zur Fluchtungs- und

Richtungsmessung; Auge und optisches Instrument

Längenmesstechnik:

Grundbegriffe; Abbe-Komparatorprinzip; Eppenstein-Prinzip; Temperatureinfluss; Messkrafteinfluss; Schwerkrafteinfluss; Maßverkörperungen; Parallelendmaße

Verfahren und Geräte der Winkelmesstechnik:

Winkleinheiten; Schenkeldeckungsfehler; Scheiteldeckungsfehler; 180°-Ablesung zur Eliminierung der Scheiteldeckungsfehler; Gerätebeispiele; Winkelmessgeräte; Theodolit; Teilköpfe; elektronische Neigungsmessgeräte; digitale Winkelmessung

Auswahl von 3 Praktikumsversuchen:

- Digitale Längenmessung

- Digitale Winkelmessung
- Induktive und inkrementelle Längenmessung
- Interferometrische Längenmessung / Laserwegmesssystem
- Mechanisch-optische Winkelmessung
- Elektronisches Autokollimationsfernrohr

Medienformen

Tafel und Kreide; Nutzung der Möglichkeiten von Laptop mit Präsentationssoftware und Beamer (... oder Overheadprojektor mit Folien je nach Raumausstattung). Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen u.a. aus kapitelweise nummerierten Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und –geräte, deren Inhalt mit der Präsentation (... den Folien) identisch ist. Messtechnische Versuchsaufbauten. Klassische Versuchsdurchführung und Protokollerstellung als auch PC-gestützte Versuchsdurchführung mit teilweise oder vollständig "elektronischem" Protokoll

Literatur

Das Lehrmaterial enthält ein aktuelles Literaturverzeichnis.

Tilo Pfeifer, Robert Schmitt. Fertigungsmesstechnik. Oldenburg. ISBN 978-3-486-59202-3

Wolfgang Dutschke. Fertigungsmesstechnik. Teubner. ISBN 3-519-46322-9

Die Praktikumsanleitungen sind über die Homepage des Instituts für Prozeßmeß- und Sensortechnik uniintern (IP-Bereich) erreichbar: <http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen/praktika/>

Sie enthalten jeweils eine Literaturzusammenstellung. Die angegebenen Bücher sind im Semesterapparat Prozessmesstechnik zu finden. Ein Großteil ist Bestandteil der Lehrbuchsammlung.

Elektronischer Semesterapparat "Prozessmesstechnik" uniintern innerhalb der Digitalen Bibliothek Thüringen: <http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-12710/index.msa>

Operativer Link zum ftp-Server der Uni zwecks Download umfangreicherer digitalisierter Unterlagen.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Schlüsselqualifikationen für Elektrotechniker

Modulnummer 100966

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben die Schlüsselkompetenzen der ausgewählten Fächer.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine.

Detailangaben zum Abschluss

wie in jeweiliger Fachbeschreibung festgelegt.

Modul: Fremdsprache

Modulnummer100206

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Studium generale

Modulnummer 100813

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

Das Modul beinhaltet wahlobligatorische geistes- und sozialwissenschaftliche Studieninhalte.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

Basiskompetenz: Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit.

Orientierungswissen: Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der jeweiligen Fachbeschreibung ausgewiesen.

Grundlagen der BWL 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 488

Prüfungsnummer: 2500001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. rer. pol. Katrin Haußmann

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften			Fachgebiet: 2529

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	0	0			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen im Rahmen der Veranstaltung die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge kennen und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten.

Neben dem Wissen über gängige Marktformen sind den Studierenden auch Problembereiche im Zusammenhang mit Unternehmensgründungen (Rechtsform- und Standortwahl) bekannt. Aufbauend auf der Aufbaustruktur eines Unternehmens sowie dessen Wertschöpfungskette verstehen sie die grundsätzlichen Problembereiche der einzelnen betrieblichen Grundfunktionen und kennen grundlegende methodische Ansätze zu deren Bewältigung. Der Praxisbezug wird über aktuelle Beispiele aus der Praxis und Fallstudien hergestellt.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

Unternehmen und Märkte
Unternehmensgründungen
Betriebliche Wertschöpfungskette
Beschaffungsmanagement
Produktionsmanagement
Marketingmanagement
Personalmanagement
Investition und Finanzierung
Internes und externes Rechnungswesen

Medienformen

Skript, ergänzendes Material (zum Download eingestellt), Beamer, Presenter

Literatur

- Hutzschenreuter, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 4. Auflage, 2011
- Wöhe, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Auflage, 2010
- Wöhe/Kaiser/Döring, Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 13. Auflage, 2010
- Diverse Artikel aus Fachzeitschriften (zum Download eingestellt)

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biomedizinische Technik 2008
Bachelor Biomedizinische Technik 2013
Bachelor Biotechnische Chemie 2013
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Informatik 2010
Bachelor Ingenieurinformatik 2008
Bachelor Ingenieurinformatik 2013
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013
Bachelor Mathematik 2009
Bachelor Mathematik 2013
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Mechatronik 2013
Bachelor Medientechnologie 2008
Bachelor Medientechnologie 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Bachelor Optronik 2008
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
Bachelor Technische Physik 2008
Bachelor Technische Physik 2011
Bachelor Technische Physik 2013
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008
LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Grundpraktikum (6 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6093

Prüfungsnummer: 90010

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 21

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																					6 Wo.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden mit Arbeitsverfahren, Inhalten und organisatorischen sowie sozialen Verhältnissen in Firmen und Betrieben bekannt gemacht und können so erste praktische Bezüge zu ihrem Bachelorstudium und ihrer späteren beruflichen Tätigkeit herstellen.

Vorkenntnisse

keine

Inhalt

Grundlegende Arbeitsverfahren (z. B. theoretische und praktische Einführung in die mechanischen Bearbeitungsverfahren, numerisch gesteuerte Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren)

Herstellung von Verbindungen (z. B. Löten, Nieten, Kleben, Versiegeln) Oberflächenbehandlung (z. B. Galvanisieren, Lackieren)

Einführung in die Fertigung (z. B. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten sowie deren Prüfung)

Einführung in die Entwicklung von elektrischen Schaltungen oder elektronischen Aufbauten, Schaltungserstellung, etc.

Medienformen

- praktische Tätigkeit

Literatur

wird bei Bedarf bekanntgegeben

Detailangaben zum Abschluss

Anerkennung des Grundpraktikums mittels Nachweis

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Fachpraktikum (16 Wochen)

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6104

Prüfungsnummer: 90020

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 14

Workload (h): 420

Anteil Selbststudium (h): 420

SWS: 0.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 21

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					
																					16 Wo.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Mit der berufspraktischen Tätigkeit werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnis im Rahmen praktischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden und das Kennenlernen der Sozialstruktur der Firma/des Betriebes unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

Vorkenntnisse

Grundpraktikum, Ingenieurwissenschaftliches Grundlagenpraktikum

Inhalt

Das Fachpraktikum umfasst ingenieurnahe Tätigkeiten aus den Bereichen Forschung, Entwicklung, Planung, Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau. Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll der Praktikant sich auch Informationen über Betriebsorganisation, Sozialstrukturen, Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte und Umweltschutz aneignen.

Medienformen

-

Literatur

-

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Modul: Bachelorarbeit mit Kolloquium

Modulnummer 6098

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig eine wissenschaftliche Fragestellung oder Thema in der Komplexität einer Bachelorarbeit mit Anleitung selbstständig zu bearbeiten. Die Studierenden können den Sachverhalt analysieren und bewerten. Sie entwerfen eine Gliederung bzw. Arbeitsprogramm, sie können Versuche planen und auswerten und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren.

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zur Bachelorarbeit

Detailangaben zum Abschluss

-

Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch oder Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6073

Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 21

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					60 h

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das bearbeitete wissenschaftliche Thema muss vor einem Fachpublikum in einem Vortrag vorgestellt werden. Die Studierenden werden befähigt, ihre Arbeitsweise und erreichten Ergebnisse zu präsentieren und die gewonnenen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

Vorkenntnisse

Erarbeitung der schriftlichen BA-Arbeit

Inhalt

Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums

Medienformen

mündliche Präsentation (z. B. unterstützt durch Powerpoint)

Literatur

selbstständige Recherche bzw. Bekanntgabe durch betreuenden Hochschullehrer

Detailangaben zum Abschluss

mPL 30

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelorarbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6083 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 12	Workload (h): 360	Anteil Selbststudium (h): 360	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 21

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					
																					360 h

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Die Studierenden sollen befähigt werden, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorkenntnisse

erfolgreicher Abschluss aller Module aus den Semestern 1-6

Inhalt

Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung, Dokumentation der Arbeit:- Konzeption eines Arbeitsplanes- Einarbeitung in die Literatur- Erarbeitung der notwendigen wissenschaftlichen Methoden (z. B. Mess- und Auswertemethoden), Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse,- Erstellung der Bachelorarbeit

Medienformen

Bücher, Computerprogramme, Literatur, Datenbanken, Spezialliteratur entsprechend der konkreten Aufgabenstellung

Literatur

selbstständige Recherche bzw. Bekanntgabe durch betreuenden Hochschullehrer

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Abschlussarbeit und mündlicher Vortrag

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)